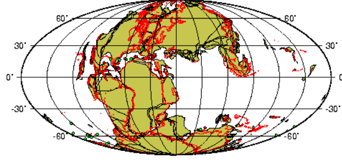
DEPREMLER

Erdal Nevruzoğlu-yaklasansaat.com-2007



150 My Reconstruction

Yeryüzü kıta coğrafyasının bugünkü şeklini almasi için 540 milyon yıl geçtiği düşünülürse, böyle bir cografyanın, yeryüzünde en az dokuz kere değiştiği ve bundan böyle de, en az 9 kere daha şekilden şekile gireceği varsayılabilir.

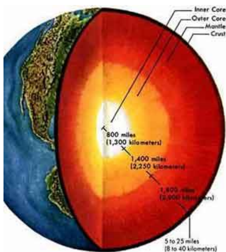
Yeryüzü kıta coğrafyasının bugünkü şeklini almasi için 540 milyon yıl geçtiği düşünülürse, böyle bir cografyanın, yeryüzünde en az dokuz kere değiştiği ve bundan böyle de, en az 9 kere daha şekilden şekile gireceği varsayılabilir. Yerkabuğunu oluşturan okyanus ve kıta parçaları (ki bunlara "levha" diyoruz), bir gölün üzerine serpiştirilmiş sallar gibi birbirlerine çarparlar, birbirlerinin altına girerler veya birbirlerine sürtünüp, sıyırarak hareket ederler. Hareket hızları, yılda 3 cm ila 15 cm arasındadır. Arabistan levhası kuzey-kuzeydoğu doğrultusunda yılda 4,5 cm hızla ilerleyerek, Anadolu levhasını devamlı sıkıştırmaktadır. Türkiye'de meydana gelen depremlerin esas nedeni de, Arabistan levhasının bilinen bu hareketidir.

Kıta hareketleri aynen devam etmektedir. Bugünden 500 milyon yıl sonra, yeryüzünün coğrafyasını tanımak mümkün olmayacaktır. Uzay çağının ölçüm teknikleri ile ayağımızın altındaki kıtaların bu inanılmaz hareketinin, ileride yepyeni bir Dünya coğrafyası oluşturacağı bilinmektedir. Mesela, bundan 100 milyon yıl sonra Afrika ve Arabistan levhalarının hareketleri nedeni ile Akdeniz, Karadeniz ve Ege denizi tarihe karışacak; Afrika ve Anadolu, Avrupa ile birleşecektir.

Deprem Nedir?

Hareket eden levhalar birbirleri üzerine kuvvet uygularlar. Bu kuvvet yerkabuğundaki kayaçların direnç göstermesi yüzünden belli bölgelerde enerji birikimine yol açar. Bu enerji, kayaçların kırılma sınırını aştığı anda da kırılma (faylanma) olur ve biriken enerji açığa çıkar. Levha hareketleri yüzünden birikmiş gerilme enerjisinin aniden boşalmasına deprem diyoruz. Ayrıca aktif volkanların içindeki hareketlilik nedeniyle oluşan ve yapıları farklı olan küçük depremler de vardır.

Depremlerin Oluş Nedenleri



Dünya'nın iç yapısı konusunda, jeolojik ve jeofizik çalışmalar sonucu elde edilen verilerin desteklediği bir yeryüzü modeli bulunmaktadır. Bu modele göre, yerkürenin dış kısmında yaklaşık 70-100 km kalınlığında oluşmuş bir Taşküre(Litosfer) vardır. Kıtalar ve okyanuslar bu taşkürede yer alır.

Dünya'nın iç yapısı konusunda, jeolojik ve jeofizik çalışmalar sonucu elde edilen verilerin desteklediği bir yeryüzü modeli bulunmaktadır. Bu modele göre, yerkürenin dış kısmında yaklaşık 70-100 km kalınlığında oluşmuş bir Taşküre(Litosfer) vardır. Kıtalar ve okyanuslar bu taşkürede yer alır.

Litosfer ile çekirdek arasında kalan ve kalınlığı 2900 km olan kuşağa Manto adı verilir. Mantonun altındaki çekirdegin Nikel-Demir karışımından oluştuğu kabul edilmektedir. Yer'in, yüzeyden derine gidildikçe ısının arttığı bilinmektedir. Enine deprem dalgalarının Yer'in çekirdeğinde yayılamadığı olgusundan giderek, çekirdeğin sıvı bir ortam olması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Manto genelde katı olmakla beraber yüzeyden derine inildikçe içinde yerel sıvı ortamları bulundurmaktadır.

Taşküre'nin altında Astenosfer denilen yumuşak üst manto bulunmaktadır. Burada oluşan kuvvetler, özellikle konveksiyon akımları nedeni ile taş kabuk parçalanmakta ve birçok "Levha"lara bölünmektedir. Üst mantoda oluşan konveksiyon akımları, radyoaktivite nedeni ile oluşan yüksek ısıya bağlanmaktadır. Konveksiyon akımları yukarılara yükseldikçe taşyuvarda gerilmelere ve daha sonra da zayıf zonların kırılmasıyla levhaların oluşmasına neden olmaktadır.

Halen 10 kadar büyük levha ve çok sayıda küçük levhalar vardır. Bu levhalar üzerinde duran kıtalarla birlikte, Astenosfer üzerinde sal gibi yüzmekte olup, birbirlerine göre insanların hissedemeyeceği bir hızla hareket etmektedirler. Konveksiyon akımlarının yükseldiği yerlerde levhalar birbirlerinden uzaklaşmakta ve buradan çıkan sıcak magmada okyanus ortası sırtlarını oluşturmaktadır. Levhaların birbirlerine değdikleri bölgelerde sürtünmeler ve sıkışmalar olmakta, sürtünen levhalardan biri aşağıya mantoya batmakta ve eriyerek yitme zonlarını oluşturmaktadır. Konveksiyon akımlarının neden olduğu bu ardışıklı olay taşkürenin altında devam edip gitmektedir.

İşte yerkabuğunu oluşturan levhaların birbirine sürtündükleri, birbirlerini sıkıştırdıkları, birbirlerinin üstüne çıktıkları ya da altına girdikleri bu levhaların sınırları, Dünya'da depremlerin oldukları yerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya'da olan depremlerin hemen büyük çoğunluğu, bu levhaların birbirlerini zorladıkları levha sınırlarında dar kuşaklar üzerinde oluşmaktadır.

Birbirlerini iten ya da diğerinin altına giren iki levha arasında, harekete engel olan bir sürtünme kuvveti vardır. Bir levhanın hareket edebilmesi için bu sürtünme kuvvetinin giderilmesi gerekir. İtilmekte olan bir levha ile bir diğer levha arasında sürtünme kuvveti aşıldığı zaman bir hareket oluşur. Bu hareket çok kısa bir zaman biriminde gerçekleşir ve şok niteliğindedir. Sonunda çok uzaklara kadar yayılabilen deprem(sarsıntı) dalgaları ortaya çıkar. Bu dalgalar geçtiği ortamları sarsarak ve depremin oluş yönünden uzaklaştıkça enerjisi azalarak yayılır. Bu sırada yeryüzünde bazen gözle görülebilen kilometrelerce uzanabilen ve FAY adı verilen arazi kırıkları oluşabilir. Bu kırıklar bazen yeryüzünde gözlenemez, yüzey tabakaları ile gizlenmiş olabilir. Bazen de eski bir depremden oluşmuş ve yerüzüne kadar çıkmış, ancak zamanla örtülmüş bir fay yeniden oynayabilir.

Depremlerin Türleri

Depremler oluş nedenlerine göre değişik türlerde olabilir. Dünya'da olan depremlerin büyük bir bölümü yukarıda anlatılan biçimde oluşmakla birlikte, az miktarda da olsa başka doğal nedenlerle de olan deprem türleri bulunmaktadır. Yukarıda anlatılan levhaların hareketi sonucu olan depremler, genellikle "tektonik" depremler olarak nitelenir ve bu depremler çoğunlukla levhalar sınırlarında olusurlar. Yeryüzünde olan depremlerin %90'ı bu gruba girer. Türkiye'de olan depremler de büyük çoğunlukla tektonik depremlerdir.

İkinci tip depremler "volkanik" depremlerdir. Bunlar volkanların püskürmesi sonucu oluşurlar. Yer'in derinliklerinde ergimiş maddenin yeryüzüne çıkışı sırasındaki fiziksel ve kimyasal olaylar sonucunda oluşan gazların yapmış oldukları patlamalarla bu tür depremlerin maydana geldiği bilinmektedir. Bunlar da yanardağlarla ilgili olduklarından yereldirler ve önemli zarara neden olmazlar. Japonya ve İtalya'da oluşan depremlerin bir kısmı bu gruba girmektedir. Türkiye'de aktif yanardağ olmadığı için bu tip depremler olmamaktadır.

Bir başka tip depremler de "çöküntü" depremlerdir. Bunlar yer altındaki boşlukların(mağara), kömür ocaklarında galerilerin, tuz ve jipsli arazilerde erime sonucu oluşan boşlukların tavan blokunun çökmesi ile oluşurlar. Hissedilme alanları yerel olup enerjileri azdır fazla zarar getirmezler.

Büyük heyelanlar ve gökten düşen meteorların da küçük sarsıntılara neden olduğu bilinmektedir. Odağı deniz dibinde olan derin deniz depremlerinden sonra, denizlerde kıyılara kadar oluşan ve bazen kıyılarda büyük hasarlara neden olan dalgalar oluşur ki bunlara "Tsunami" denir. Deniz depremlerinin çok görüldüğü Japonya'da tsunamiden 1896 yılında 30.000 kişi ölmüştür.

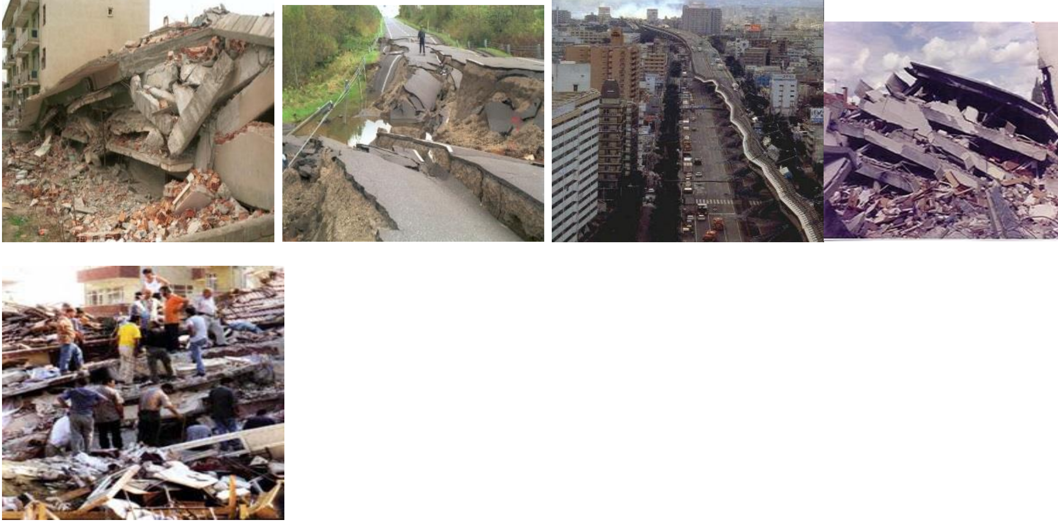
Yer çekirdeğinin 4,5 milyar yıldan beri yer mantosuna ve yer mantosunun da yerkabuğuna aktardığı enerji, esas itibarıyla radyoaktif maddelerin bozunumuyla oluşmaktadır. Çok ileride bir gün bunlar tükendiği zaman, sıcaklık düşecek ve dış çekirdek tabakası da kristalleşecektir. Bunun sonuçları herhalde yıkıcı olacaktır; çünkü "plakalar tektoniği motoru" duracaktır. Sonuçta karbondioksitin, yer mantosuna çıkışı sona erecek ve Dünya yüzünde, bir buz çağı başlayacaktır.

Kaynaklar:

1) Bilim ve Teknik, Mayıs 1996.

2) deprem.gov.tr





KUR'AN'DA DEPREM

Yaklaşansaat.com-21/12/2007

De ki (Allah), üzerinizden veya ayaklarınızın altından, azap göndermeye kadirdir. Yahut bir fırkayı(milleti) musallat ederek bazınıza, bazınızın azabını tattırır. Bak! Ayetlerimizi nasıl açıklıyoruz? Umulur ki fıkhederler(aklederler).[**En'am(6)/65]**

(Arkasından) onları, bir 'sarsıntı' yakaladı. Yurtlarında diz çökmüş olarak sabahladılar.[**Araf (7)/ 78]**

Böylece onları bir 'sarsıntı' tuttu. Arkasından da yurtlarında, diz çökmüş olarak sabahladılar.[**Araf(7)/91]**

Arz'da, birbirine komşu kıtalar', üzüm bağları, ekinler, çatallı ve çatalsız hurmalıklar vardır. Öyle ki bunlar, aynı su ile sulandığı halde, ürünlerden bazısını bazısından üstün kılıyoruz. Muhakkak bunda, akledecek bir kavim için, ayetler vardır.[**Rad(13)/4]**

Sizi sarsmasın diye, Arz'a dağlar bıraktı. Irmaklar ve yollar (kıldı). Umulur ki doğru yolu bulursunuz.[**Nahl(16)/15]**

Onlardan öncekiler de plan(düzen-tuzak) kurdular. Allah, binalarının temellerinden geldi, tavanlarını üzerlerine çökertti. Onlara azap, şuurunda olmadıkları bir yerden geldi.[**Nahl(16)/26]**

O kötülükle, plan(tuzak-düzen) kuran kimseler, Allah'ın kendilerini, yere geçirmeyeceğinden veya şuurunda olmadıkları bir yerden, onlara azabın gelmesinden emin mi oldular?[**Nahl(16)/45]**

(Allah'ın), kara tarafında(yanında) sizi, yere batırmayacağından yahut üzerinize "taş-dolu kasırgası" göndermeyeceğinden emin misiniz? Sonra, kendinize bir vekil de bulamazsınız.[**İsra(17)/68]**

Ve onları sarsmasın diye, Arz da dağları kıldık(yarattık). Yine onda(dağlarda), yollar açtık, umulur ki hidayet(doğru yolu) bulurlar.[**Enbiya(21)/31]**

Ey insanlar! Rabb'inizden korkup-sakının! Muhakkak (yaklaşan) Saat'in Zelzelesi, büyük bir şeydir.

O gün sen görürsün, her bir emziren emzirdiğini unutur ve her bir yük sahibi hamile yükünü bırakır. Sen o gün insanları sarhoş sanırsın. Onlar sarhoş değildir lakin Allah'ın azabı şiddetlidir.[**Hac(22)/1-2]**

Biz, onların her birini günahlarıyla yakaladık. Onlardan kiminin üzerine, 'taş-dolu kasırgası' gönderdik, kimini, 'şiddetli bir ses' yakaladı, kimini, 'yerin dibine' geçirdik ve kimini de suda boğduk. Allah, onlara zulmetmedi, ancak onlar kendilerine zulmettiler.[**Ankebut(29)/40]**

İnsanların elleriyle kazandıkları(yaptıkları) dolayısıyla, karada ve denizde fesat(büyük olaylar) ortaya çıktı. (O) bazı yaptıkları(şeylerin) karşılığını tatmaları için! Umulur ki dönerler![**Rum(30)/41]**

(Allah), Gökleri, dayanak olmaksızın yarattı, siz onu görüyorsunuz. Sizi sarsmasın diye, Arz'a, dağlar bıraktı ve orada her canlıdan yaydı. Biz Gök'ten su indirdik, böylece orada, her kerim(güzel) çiftten bitki bitirdik.[**Lokman(31)/10]**

Onlar, Gök'ten ve Arz'dan, arkalarında(geçmişte) ve önlerinde(gelecekte) olacakları görmüyorlar mı? Şayet dilersek, onları 'Arz'a batırırız' veya üzerlerine 'Gök'ten bir kütle(göktaşı)' düşürürüz. Muhakkak bunda, (Allah'a) yönelen köleler için bir ayet vardır.[**Sebe(34)/9]**

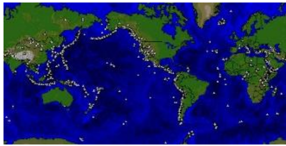
Gök'teki o kimsenin(Mikail'in), sizi Arz'a geçirmeyeceğinden emin mi oldunuz? O zaman Arz sarsılır(depremler olur).
O'nun üzerinize "taş-dolu kasırgası" göndermeyeceğinden emin misiniz? Yakında bileceksiniz, Benim uyarım(korkutmam) nasılmış?[**Mülk(67)/16-17]**

Fay sahibi Arz'a andolsun![**Tarık(86)/12]**

Kaynak: Kur'an'ı Kerim,Derleyen: Yaklaşan Saat

VOLKANLAR(YANARDAĞLAR)

Hilal Nevruzoğlu-yaklasansaat.com-05/2006



Dünya'daki volkanlar

Yanardağ Nedir?



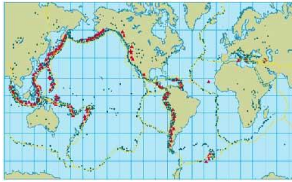
Bir püskürmenin, yanardağın altında bulunan katı bir tabakaya (Dünya'nın kabuğuna) doğru magmanın hareket ederek bir "magma odacığı"nı işgal etmesinin ardından geldiği bilinmektedir.

Bir yanardağ (ya da volkan), magmanın (Dünya'nın iç tabakalarında bulunan, yüksek basınç ve yüksek sıcaklıkta ergimiş ya da erimiş kayalar), yeryuvarlağının yüzeyinden dışarı püskürerek çıktığı coğrafi yer şekilleridir. Güneş sisteminde bulunan kayalık gezegen ve aylarda (bazıları çok aktif olan) birçok yanardağ olmasına rağmen, bu olgu en azından Dünya'da, genellikle tektonik plaka sınırlarında görülür. Ne varki, sıcak nokta yanardağlarında önemli istisnalar vardır.

Yanardağlar Nasıl Oluşur?

Yer yuvarlağının iç kesimlerinin çoğu gibi, magmanın hareketleri ve dinamikleri de fazla iyi anlaşılamamıştır. Ancak bir püskürmenin, yanardağın altında bulunan katı bir tabakaya (Dünya'nın kabuğuna) doğru magmanın hareket ederek bir "magma odacığı"nı işgal etmesinin ardından geldiği bilinmektedir.

Sonunda, odacıktaki magma yukarı doğru itilir ve gezegenin yüzeyine lav olarak yayılır ya da yükselen magma civardaki yer şekillerinde bulunan suyu ısıtır ve patlamalı buhar çıkışlarına neden olur. Bu çıkışlar ya da magmadan kaçan gazlar, kaya, kül, volkanik cam veya volkanik külün kuvvetli bir şekilde fırlatılmasına yol açar. Püskürmeler daima kuvvetli olsa da, akıntı veya büyük patlamalar şeklinde olabilirler.



Volkan Haritası

1961 de ortaya atılan plaka (levha) tektoniği teorisinin bilimsel çalışmalara önemli katkısı olmuştur. Yerkabuğunun tek parça halinde olmadığını, katı olmayan manto üzerinde yüzen ve plaka adı verilen parçalardan oluştuğunu öngören plaka tektoniği teorisi, volkanik etkinliğin % 99'luk bölümünün bu plakaların birbirleriyle olan sınırlarında gerçekleştiğini kabul etmektedir. Volkanik etkinliğe sahip bölgelerin yerkabuğundaki dağılımına bakıldığında, bu plaka sınırları boyunca dizildikleri kolayca görülebilir.

Genellikle yanardağlar, zirvesinden büyük duman bulutları ve ateş çıkartan dağlar olarak hayal edilirler. Ne var ki yanardağlar, ender olarak duman ve ateş püskürtürler. Duman olarak düşünülen, su buharı ve çoklukla kükürt buharlarıyla karışmış çok büyük miktarlarda ince tozdur. Ateş gibi görünen ise püskürен maddelerin parlamasıdır. Parlamanın nedeni yüksek sıcaklıktır ve bu parlama, toz ve buhar bulutlarından yansır ve bu yansıma da ateşe benzer.



St. Helens Yanardağı

Karadaki yanardağlar genellikle, çıkışların yıllar içinde sürekli birikmesiyle koni ya da kül konisi şeklini alırlar. Suyun altında ise, yanardağlar genellikle fazlasıyla dik sütunlar oluşturur ve yıllar içinde okyanus yüzeyine çıkarak yeni adacıklar haline gelirler.

Yanardağların Davranışları

Yanardağların püskürmeleri ve volkanik etkinlikler farklılık gösterir:

1-Nuees Ardentes-Kızgın Bulutlar

("Kor halindeki kızgın çığ"), 600 °C sıcaklıktaki kül, toz ve gaz karışımından oluşan bulutlardır. Bunlar, 10 km uzaklığındaki mesafelere 100 km/saat'lik hızlarla akabilirler.

2-Volkan Külleri

En fazla yayılan malzeme olup, tarım alanlarını kaplayabilir veya örtebilir, mahsulleri tahrip edebilir, şebekeleri ve makineleri tıkayabilir, mekanik aksamlarda ileri derecede yıpranmaya yol açabilir, hayvanların boğulmasına yüksek olmayan ve düz çatılarda aşırı yüklere neden olabilir.

3-Lav Akıntıları



Stromboli YanardağıVolkanizmanın en tipik göstergeleridir. Bazalt bileşimindeki lavlar 1m/gün'den 3 m/saniye'ye kadar değişen hızlarla akabilirler, ancak bunların insan yaşamını tehdit etme derecesi düşüktür. Lav akıntıları kaynağa yakın kesimlerde en yüksek hıza sahiptir ve kaynaktan olan uzaklık arttıkça, zeminle ve atmosferle olan temasları nedeniyle hızları azalır. Soğuma akınıtının katılaşmasına neden olabilir ve akıntı katılaşan malzemenin oluşturduğu kanalın içinde akmaya devam edebilir.

Daha geniş ve yönlenmiş şekilde olan ve havada asılı konumdaki kaya tozları ile gazlardan oluşan akıntılar kül akıntısı veya piroklastik akıntı olarak adlandırılırlar. Bunlar, 200 -1000 km/saat bir hızla akabilirler. Volkanik patlamalardan kaynaklanan hava kirlenmesi ve bununla ilgili riskler kül yayılımıyla sınırlı kılınamaz (örneğin, volkan küllerinin MS 79'da Pompei'deki kumsalda yaşayanların ölümüne neden olduğu düşünülmektedir). Büyük patlamalar ayrıca 8-16 km yükseklikteki troposfer ile stratosfer arasındaki sınıra ulaşan volkanik tozlar nedeniyle atmosferik değişimlere de neden olurlar.

4-Laharlar (Döküntü Akıntıları)

Volkanik çamur, Japoncada kullanılan bir sözcük olan lahar ile de ifade edilmekte olup, bunlar doğrudan patlamadan kaynaklanmışsa birincil, eğer başka nedenlerden dolayı ise ikincil lahar adı verilir. Laharlar volkanik patlama öncesinde, sırasında veya sonrasında meydana gelebilirler ve sıcak veya soğuk malzemeden oluşabilirler. Tsunamilere de neden olabilirler.



Yellowstone(ABD)

5-Karbondioksit Çıkışı

Tüm bu yanardağ etkinlikleri insanlara zarar verebilir. Yanardağ etkinlikleri genellikle depremler, sıcak su kaynakları, çamur kazanları ve gayzerler gibi yer etkinlikleriyle beraber görülürler. Püskürmelerden önce genellikle düşük şiddette depremler görülür.

Bir Volkanın Etkin Olup Olmadığını Anlamak

Şaşırtıcı olsa da volkanbilimciler, etkin (aktif) yanardağların sınıflandırılmasında fikir birliğine varmamışlardır. Bir yanardağın yaşam süresi, birkaç aydan birkaç milyon yıla kadar değişebilir. Bu tür bir sınıflandırma yapmak, insanların, hattâ bazen uygarlıkların bile varlık süreleri göz önüne alındığında anlamsız görünebilir. Örneğin, Dünya'daki yanardağların birçoğu, geçen birkaç binyılda birçok kez püskürmüşlerdir, ama günümüzde herhangi bir etkinlik göstermemektedirler. Bu tür yanardağların uzun ömürleri göz önüne alındığında çok etkin oldukları söylenebilir. Ancak, bizim ömürlerimiz düşünülürse, etkin değildirler. Bu tanımı daha da karmaşıklaştıran ise, harekete geçen ama püskürmeyen yanardağlardır. Bu yanardağlar etkin midir?

Bilim adamları genellikle, püsküren ya da yeni gaz çıkışları veya beklenmedik deprem etkinliği gibi hareketlilikler gösteren yanardağları etkin olarak kabul ederler. Birçok bilim adamı, yazılı tarihte püskürdüğü bilinen yanardağların da etkin olduğunu kabul ederler. Yazılı tarihin bölgeden bölgeye farklılıklar gösterdiğini, örneğin Akdeniz'de 3000 yıl geriye, ABD'nin Pasifik kıyısında 300 yıl, Havai'de ise 200 yıl geriye kadar gittiğini göz önünde bulundurmak gerekir.

Uyuyan yanardağlar, şu an (yukarıdaki tanıma göre) etkin olmayan ancak her an hareketlenmesi ya da patlaması muhtemel yanardağlardır.

Sönmüş yanardağlar ise, bilim adamlarının bir daha püskürmelerini olası görmedikleri yanardağlardır. Bir yanardağın gerçekten sönmüş olup olmadığının belirlenmesi zordur. Örneğin, çanakların milyonlarca yıllık ömürleri olduğu bilindiğinden, 10 binlerce yıl püskürmemiş bir çanağın sönmüş değil uyuyan olarak tanımlanması gerekir. Yellowstone Ulusal parkında bulunan Yellowstone çanağı, en az 2 milyon yaşındadır ve 70 bin yıldan beri hiç püskürmemiştir, fakat bilim adamları tarafından sönmüş olarak tanımlanmaz. Doğrusu, çanak sık sık depremler yarattığı, etkin bir jeotermal sistemi bulunduğu ve yüzeyi hızlı değiştiği için, birçok bilim adamı tarafından çok etkin bir yanardağ olarak kabul edilir .

Birçok yanardağ sınıflandırması vardır. Bunlardan en çok kullanılanı aşağıdaki gibidir:

Şekillerine Göre



Toba Gölü

Kalkan yanardağlar: Şekli kalkana benzeyen dağlar oluşturacak şekilde zamanla biriken yüksek miktarda lav çıkartan yanardağlar çoklukla Havai ve İzlanda'da görülürler. Lav akışları genellikle çok kızgın ve çok akışkan olup uzun akıntılara neden olurlar. Dünya'daki en büyük lav kalkanı, 120 km çapındaki ve deniz tabanından zirvesine 9000 m yüksekliğindeki Maunaloa'dır. Mars'taki Olympus Mons, bir kalkan yanardağıdır ve Güneş sisteminde şimdiye kadar keşfedilmiş olan en yüksek dağdır.

Lav kalkanının daha küçük olanlarına "lav kubbesi" (tholoid), "lav konisi" ve "lav kümbeti" adı verilir.

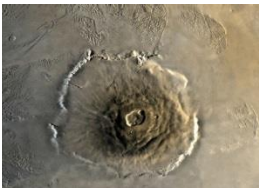
Volkanik koniler: Yanardağın ağzında biriken ufak kaya parçacıkları fırlatan püskürmelerden dolayı oluşur. Bu püskürmeler, 30-300 m yüksekliğinde, koni şeklinde tepeler oluşturur ve nispeten kısa ömürlü olurlar.

Japonya'daki Mount Fuji, İtalya'daki Vezüv, Antartika'daki Erebus ya da kuzeybatı Amerika'daki Rainier gibi Stratovolkanlar ya da kompozit yanardağlar, hem lav akıntılarından hem de püskürtülerden oluşmuş yüksek, koni şeklinde dağlardır.

Süper Yanardağlar: geniş çanakları olan kıtasal yıkım ve küresel iklim değişiklikleri yaratma potansiyelleri bulunan yanardağ sınıfına verilen addır. Bu sınıftaki yanardağlara aday olarak Yellowstone Ulusal Parkı ve Toba gölü gösterilebilir ancak kesin bir tanımlama yapmak, asgari bir tanımlayıcı şart bulunmadığı için çok zordur.

Yanardağlar genellikle ya tektonik plaka sınırlarında ya da sıcak noktalarda yer alırlar. Yanardağlar uyuyan (etkin olmayan) ya da faal (aktif -neredeyse sürekli çıkış ve kesikli püskürmeler) olabilirler, önceden tahmin edilemeden hal değiştirebilirler.

Karadaki yanardağlar genellikle, çıkışların yıllar içinde sürekli birikmesiyle koni ya da kül konisi şeklini alırlar. Suyun altında ise, yanardağlar genellikle fazlasıyla dik sütunlar oluşturur ve yıllar içinde okyanus yüzeyine çıkarak yeni adacıklar haline gelirler.



Olympus Mons

Evrendeki Yanardağlar

Mars'taki Yanardağlar:

Olympus Mons

Arsia Mons

Pavonis Mons

Ascraeus Mons

Jüpiter'in bir ayı olan Io üzerinde birçok yanardağ keşfedilmiştir. Bu yanardağların kükürt ya da büyük bir olasılıkla kükürtdioksit püskürttüklerine inanılır. Neptün'ün bir ayı olan Triton'da da birçok yanardağa rastlanmıştır. Bu yanardağların sıvı azot, toz, ya da metan bileşikleri püskürttüklerine inanılır.

Püskürmeleri Tahmin Etmek

Bilim, henüz yanardağ püskürmelerinin tam olarak ne zaman meydana geleceğini tahmin edememektedir, ancak geçmişte püskürme olasılığını tahmin etmekte ilerlemeler kaydedilmiştir.

Bunları Biliyor Musunuz?

* Jeolojik zaman boyunca ve uzun süre sonrasında, volkanik patlamalar ile bunlarla ilişkili süreçlerden insanoğlu tarafından dolaylı ve doğrudan yararlanılabilmektedir. Volkanizma ürünleri, tamamen parçalanarak ve bozunarak yeryüzünde bazı verimli toprakları oluştururlar ve bu topraklardan medeniyetleri besleyecek önemli miktarda gıda maddesi elde edilmektedir. Genç volkanlardaki ısıdan yararlanılarak jeotermal enerjinin yanı sıra, çoğu volkanların kök kısmıyla ilişkili bakır, altın, gümüş, kurşun ve çinko gibi metalik madenler insanların kullandığı volkanizma ürünleridir.

* Havai Adalarını oluşturanlar gibi, bazı volkanlar plakalar arasındaki sıcak noktalar adı verilen alanlarda oluşurlar. Aktif volkanların çoğunu plakaların çarpıştığı yerlerde görmemize rağmen, Dünya'daki en büyük volkanlar okyanus tabanlarındaki yayılma sırtları boyunca yer alarak kendilerini gizlerler.

* Deniz altındakiler hariç, yeryüzünde 500 aktif volkan billinmektedir. Bunlar yeryüzünde gelişigüzel bir dizilim göstermezler. Bu volkanların çoğu kıtaların kenarlarında, ada yayları veya deniz altındaki dağ sıraları boyunca dizilirler. Bu dizilimde, yerin en dıştaki ve litosfer olarak adlandırılan kısmının litosferik veya tectonik plakalara ayrılmış olması rol oynamaktadır. Bu plakalar katı olup, dünyanın manto adı verilen daha sıcak ve yumuşak olan zonu üzerinde yüzer bir konumdadırlar. Başlıca 16 tane plaka bulunmaktadır. Plakalar hareket ettikçe, birbirlerinden uzaklaşırlar, biribirleriyle çarpışırlar veya birbirlerine teğet geçerek hareket ederler. Volkanlar genellikle plaka sınırlarında oluşurlar. Dünyada deniz seviyesi üzerindeki aktif volkanların yarısından fazlası Pasifik Okyanusundaki "Ateş Çemberi"ni oluşturur.

* Volkanların kökleri (örneğin; St. Helen volkanı) yeryüzünden 100-330 km (70-200 mil) derinliktedir. Mantodaki sıcaklık, kayaları eritip magma adı verilen kalın ve akabilen bir malzemeyi oluşturabilmek için yeterlidir. Mağma, çevre kayalarından daha hafif olduğu için suda yüzen mantar gibi davranır ve yüzeye doğru yükselir.

* Dünya'daki en geniş yayılımlı volkanik patlama, geçtiğimiz yüzyılda 1912'de Alaska Yarımadası'ndaki Novarupta'da meydana gelmiştir. Yaklaşık olarak 15 km^3 hacmindeki magma, 6 Haziran gününden itibaren 60 saat süreyle patlamıştır (bu patlama; Kilauea

(Hawaii)'nun 230 yıl süreyle patlamasına veya St. Helen (Washington)'de 1980'de meydana gelen patlamanın 30 katına eşdeğerdir.



Pelee

*Maunaloa (Hawaii), Dünya'daki en büyük aktif volkan olup, deniz seviyesinden 13.677 feet yukarıda ve tepesi derin okyanus tabanının 28.000 feet üzerindedir. Deniz seviyesi altındaki tabanından tepesine kadar uzunluğu Everest dağından daha fazladır.

*Son yüzyılın en korkunç yanardağ püskürmesi 1902 de Martinique de oldu. Nisanda küçük bir deprem duyulmuştu. Sonra 8 Mayıs sabahı saat 07:50'de 4 şiddetli patlama duyuldu ve Pelee dağının kraterinden muazzam parlak bir bulutun çıktığı görüldü. Az bir süre sonra aynı şekilde bir bulut dağın yan yamacından da çıktı, yamaçtan aşağı inanılmayacak büyük bir hızla indi, bir dakikadan fazla bir zamanda koskoca St. Pierre şehrini kapladı ve 30.000 kişilik nüfustan yanız 1 kişi kurtuldu.

*Yanardağların en tanınmış topluluğu Akdeniz grubudur. Vezüv, Etna, Stromboli ve Vulcano'yu içine alır. Fakat asıl şiddetli ve en fazla hasar yapan yanardağlar Pasifik çemberindedir. Endonezya'da 78, Japonya'da 49 (ki çoğu büyük şehirlerde) ve Birleşik Devletler'de 37 halen faaliyette yanardağ vardır.

Kaynak: Bilim ve Teknik, Ocak 1970, Şubat 1996.

VOLKAN HARİTASI



Etna(İtalya)



Hekla(İzlanda)



Kilauea(Hawaii, ABD)



Krakatoa(Rakata, Endonezya)



Maunaloa(Hawaii, ABD)



Maunakea(Hawaii, ABD)



Mount Baker(Washington, ABD)



Mount Erebus(Ross Island, Antarktika)



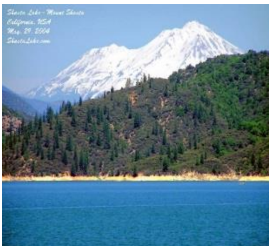
Mount Hood(Oregon, ABD)



Mount Fuji(Honshu, Japonya)



Mount Rainier(Washington, ABD)



Mount Shasta(California, ABD)



Pinatubo(Filipinler)



Novarupta(Alaska, ABD)



Popocatepetl(Meksika)



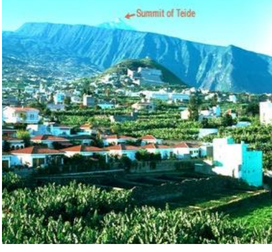
Surtsey(Surtsey adası, İzlanda)



Santorini(Santorini adası, Yunanistan)



Tambora(Sumbawa, Endonezya)



Teide(Tenerif, Kanarya adaları, İspanya)



Vezüv(Napoli Koyu, İtalya)

SÜPERVOLKANLAR

Hilal Nevruzoğlu-yaklasansaat.com-05/2006



Süpervolkanların bulunması olası bölgeler genellikle Güneydoğu Asya gibi, kıta plakalarından birinin bir başkasının altına girdiği bölgeler. Ancak ilginçtir ki Güney İtalya'da Napoli dolaylarında da bir kaldera bulunuyor.

Küresel ısınma, bu yüzyılda insanlığın karşı karşıya geleceği en büyük sorunlar arasında sayılıyor. Ne var ki hakkında çok az şey bilinen bir başka doğal felaket, belki de küresel ısınmadan daha ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkacak. Bu da bir süpervolkanın eninde sonunda faaliyete geçmesi olasılığı. Yerbilimciler böyle bir olasılıktan söz ederek; böyle bir durumda Dünya'nın o bölgesindeki sıcaklıkta ve belki de küresel sıcaklıkta da önemli bir yükselme olabilir diyorlar.

Süpervolkanlar gerçekte dağ biçiminde değiller; büyük çöküntüler biçiminde oluyorlar. Bunlar, kaldera denen çökmüş dev kraterler. Tespit edilmeleri de zor. Yellowstone kalderası 10 km boyunda ve 30 km eninde. Yüzeyinin 8 km altında da dev bir magma odası bulunuyor. Magma odasındaki basınç arttıkça, yüzey yükseliyor ve ölçülebilir bir sıcaklık artışı oluyor.



Yanardağ bilimciler Yellowstone'un ne zaman patlayacağını tam olarak bilemiyorlar



Odacıktaki magma yukarı doğru itilir ve gezegenin yüzeyine lav olarak yayılır ya da yükselen magma civardaki yer şekillerinde bulunan suyu ısıtır ve patlamalı buhar çıkışlarına neden olur.



Patlama sırasında binlerce kilometreküp kaya, kül, toz, kükürt dioksit ve başka birçok gaz atmosferin üst tabakalarına fırlatılır. Orada, Dünya'ya gelen Güneş ışınlarını yansıtan bir tabaka oluşur. Böylece Dünya'nın yüzey sıcaklığı da düşer; tıpkı nükleer kışta olduğu gibi.



Toba gölü



BBC'nin belgeselinden alınan bir görüntü.

Ancak yanardağ bilimciler Yellowstone'un ne zaman patlayacağını tam olarak bilemiyorlar. "Kıyamet! Küresel Afetlerin DoğaTarihi" adlı kitabın yazarı McGuire, Yellowstone'da olası bir patlamanın 2074'te olabileceğini ileri sürüyor. Son 2 milyon yıl içerisinde her 100.000 yılda böyle 2 olay olmuş.

Süpervolkanların bulunması olası bölgeler genellikle Güneydoğu Asya gibi, kıta plakalarından birinin bir başkasının altına girdiği bölgeler. Ancak ilginçtir ki Güney İtalya'da Napoli

dolaylarında da bir kaldera bulunuyor. Londra Yerbilim Derneği'nden Dr. Ted Nield: "Yellowstone'un bir benzeri daha küçük ölçekte orada da olabilir" diyor.

McGuire: "Bir süpervolkanın patlaması, sıradan bir yanardağ patlamasından 10-100 kez daha etkili oluyor. Dünya'ya çarpan bir göktaşınınkine eşdeğer bir enerji ortaya çıkıyor. Dünya'ya gelmekte olan bir göktaşının rotasını değiştirebilirsiniz; ancak bir süpervolkan için yapabileceğiniz hiçbir şey yok.

Patlama sırasında binlerce kilometreküp kaya, kül, toz, kükürt dioksit ve başka birçok gaz atmosferin üst tabakalarına fırlatılır. Orada, Dünya'ya gelen Güneş ışınlarını yansıtan bir tabaka oluşur. Böylece Dünya'nın yüzey sıcaklığı da düşer; tıpkı nükleer kışta olduğu gibi. Bu etkiler 4-5 yıl sürebilir; tarım ürünleri ölür ve tüm ekosistem çökebilir." diyor.

Buz kayıtları, Sumatra'daki Toba yanardağının 74.000 yıl önceki patlamasının 3-5°C'lik bir küresel soğumaya yol açtığını gösteriyor. Sıradan yanardağ etkinliklerinin bile iklim üzerinde etkileri olabiliyor. Endonezya'daki Toba yanardağı 1815'te patladığında birkaç yıl boyunca Dünya'da yüzey sıcaklığı bir derece kadar düşmüştü.

Patlarsa Buzul Çağı Başlayacak

İki büyük deprem felaketi yaşayan Endonezya'da şimdi de süpervolkan patlamasından endişe ediliyor. Atmosfere yayılacak yüz binlerce ton kül yüzünden Dünya buzul çağına dönebilir.Richter ölçeğine göre 9 ve 8,7 büyüklüğünde iki depremle sarsılan Endonezya'nın Sumatra Adası'nda, süpervolkan patlaması olabileceği bildiriliyor. Dünya'nın en büyük süpervolkanının Sumatra Adası'ndaki Toba Gölü olduğunu söyleyen Avustralyalı Jeolog Prof. Ray Cas, bu volkanın, fay hattının tam üzerinde olduğunu ve burada üçüncü büyük bir deprem beklendiğini söyledi.

Güneş'i Kapatacak

Prof. Cas: "Bu depremler süper patlamanın yanında hafif kalır" dedi.

Son olarak 73 bin yıl önce patlayan Toba'nın bütün Dünya iklimini değiştirdiğini belirten Cas şöyle dedi: "O patlama 1000 kilometreküp kül ve taş parçasının atmosfere yayılmasına yol açmış, Güneş ışınlarının bloke olması sonucu Dünya buzul çağına dönmüştü. Süpervolkan 50 ya da 1000 yıl içinde patlayabilir. Patladığı zaman da Dünya buzul çağına döner."

Kaynaklar:

1) Bilim ve Teknik, Mart 2000.

2) geology.com

TAŞLAŞMIŞ İNSANLAR ŞEHRİ: POMPEİ

Hilal Nevruzoğlu-yaklasansaat.com-01/2007



MS 79'da patlayan Vezüv yanardağı, bir kaç saat içinde kenti mezarlığa, orada yaşayan Romalıları da, tapındıkları putların benzeri "taş görüntülü insanlara" dönüştürdü.



Pompei'yi 8 kapılı büyük bir duvar çeviriyordu. Şehrin ortasındaki forumda, her hafta ayrı bir eğlence düzenleniyordu.

Roma İmparatorluğu, yakın çağın en putperest imparatorluğudur. Vezüv yanardağının eteklerindeki Pompei şehri, Romalı yönetici-aristokrat ve zenginlerinin; sapkınlık, şımarıklık ve debdebe içinde yaşadığı; bağlar, bahçeler ve villalarla çevrili, çok güzel bir yerdi. MS 79'da patlayan Vezüv yanardağı, bir kaç saat içinde kenti mezarlığa, orada yaşayan Romalıları da, tapındıkları putların benzeri "taş görüntülü insanlara" dönüştürdü.

24 Ağustosda Vezüv yanardağından yükselen dumanlar, kısa bir sürede şehri mezarlığa dönüştürdü. 20.000'i aşkın insan yok oldu. İnsanlar, lavların içinde kavrulup 2000 yıl boyunca küller altında kaldılar. İtalya'daki Pompei, Napoli'nin 25 km uzağındaydı. Vezüv yanardağındaki püskürme 2 gün sürdü. Pompei bu 2 günün sonunda 6-7 metre derine gömülmüştü. İlk kazılar, 1709 da Herculaneum da başladı. Uzun çalışmalar sonunda, kent ortaya çıkarıldı. Dönemin en güzel evlerini, eşyalarını ve sanat eserlerini bünyesinde barındıran Pompei, dakikalara sığabilecek bir zaman diliminde, yerle bir olmuştu. Akdeniz'in hafif deniz rüzgarlarını alan bu sevimli kent, Roma'nın tüm zengin, aristokrat ve nüfuzlu insanlarını kendine çekmişti. MÖ 5000 yıllarında kurulmuş olan şehir, lavlar altında kalmadan 159 yıl önce Romalıların eline geçmişti.

Pompei'yi 8 kapılı büyük bir duvar çeviriyordu. Şehrin ortasındaki forumda, her hafta ayrı bir eğlence düzenleniyordu. Eğlenceler kimi zaman bir kölenin köleyle veya bir aslanla ölümüne dövüşmesi şeklinde oluyordu. Vahşetin her türlüsü her hafta Pompeililere sergileniyordu. Pompei'nin en önemli binaları, bu meydana bakıyordu. Bu binalar; 2 tiyatro binası, gladyatör alanı, hamamlar ve tapınaklardır. Yapılan kazılardan anlaşıldığına göre; zenginlik ve debdebenin akıl almaz boyutlara yükseldiği Pompei, günden güne tefessüh ediyor ve şehrin her köşesinde, "fuhuş ve lutilik evleri" boy gösteriyordu. Nitekim bir Roma belgeselinde, Sezar'ın, küçük yaştaki yeğeniyle olan homoseksüel ilişkisinin; oğlanın annesi tarafından teşvik edilerek; bir "şeref(!)" olarak takdim edilebilmesi, dehşet vericidir.

Kül Bulutunun Yuttuğu Şehir: Pompei

Forum, tapınaklar, tiyatrolar, amfitiyatrolar, bazilikalar, caddeler, atölyeler, kenar mahalleler, hamamlar, meyhaneler, çamaşırhaneler, değirmenler, fırınlar, kumarhaneler, batakhaneler, hanlar, şehri gezenler tarafından bugün bile farkedilebiliyor. Ve sonunda da, kenti baştan başa kaplayan lavlardan kaçmaya çalışan insan ve hayvanların, bedenleriyle yüzyüze geliniyor.

Burada, tarihin en trajik olaylarından birine tanık oluyorsunuz. Etnograf, Prof. Carlo Giardano, 79 yılının 24 Ağustos günün saat 13'ünde Pompei'de olup bitenleri şöyle anlatır:

"O gün öğle vakti, volkanın ağzından aniden yükselen bir kül bulutu, bir kaç saat içinde bütün Pompei'yi kaplamıştı. Böylece şehir, çok uzun bir sessizlik dönemine girdi. Burada yaşayan binlerce insanın, tehlikenin bu kadar yakınında oldukları halde gafil avlanmış olmaları, o tarihlerde Vezüv'ün bambaşka bir manzara altında olmasından ileri gelmiştir."

Depremlerle Uyanmayan Şehir: Pompei

Yamaçları, meşhur politikacıların villalarıyla süslü olan Vezüv; bağlar, bahçelerle çevrili ağaçlık bir yerdi. Tepesindeki kalkerleşmiş taşlardan başka eski zamanların dramını hatırlatan herhangi bir hali yoktu. Oysa daha önceleri, Vezüv'de yine bir püskürme olmuştu. Daha sonra bu püskürmeyi, Yunan coğrafyacısı Strabon, kraterleri incelemek suretiyle keşfetmişti. Ancak bundan bahsetmemeyi uygun bulmuştu. Aslında söyleseydi de ona kimse inanmazdı. Çünkü insanların gözü, para ve zevkten başka birşey görmüyordu. Belkide, MS 62'de meydana gelen ve şehri tamamıyla yıkan bir zelzele, bu feleketin habercisiydi. Depremler o kadar sık oluyordu ki, artık Pompei halkı bunları önemsemememeye başlamıştı. Tıpkı yavaş yavaş ısınan kurbağa gibi.

Vezüv'den dumanlar yükselmeye başladı. Bir patlama olacağını anlayan halk, limana doğru kaçmaya çabaladı. Gemilere binebilenler bir daha dönmemek üzere kentten uzaklaşmaya başladılar. Sarsıntılar başlayınca, 20 dakika kadar süren bir şaşkınlık yaşandı. Halk paniğe kapıldı ve bir hareketle Sarno nehrindeki 600 metre uzakta olan bir limana atıldılar. Yollarını bir deniz kabarması kesti. Dev dalgalar, bindikleri gemileri birer çöp gibi yukarıya kaldırıyor ve şehrin surlarının içindeki kızgın lav denizine doğru fırlatıyordu.

Gökten iri kum taneleri büyüklüğünde, çok kızgın küçük taşlar yağmaya başlamıştı. Hemen arkasındanda da, gaz ve kül yüklü kocaman siyah taşlar düşmeye başladı. Bu sonuncular yere değer değmez patlıyor ve ilk kayıpların verilmesine sebep oluyordu. Diğer taraftan evlerinin volkanın süngertaşı-kül yığınının ağırlığına dayanamayıp çökmesiyle yok oluyorlardı. Volkandan çıkan zehirli gazları soluyanlar ise anında ölüyordu. Sonra ardı ardına Pompei üzerine kızgın küller yağmaya devam etti. Ve ilk ölenlerin üstünü yorgan gibi örttü. Birkaç saat içinde, "dünya ve zevk cenneti Pompei", büyük bir mezarlığa döndü. 20.000 insan bir anda yok oldu.

Sodom ve Gomora'yı Çağrıştıran Şehir: Pompei

Gökyüzü kararmış olduğundan, şehirde görüş mesafesi sıfıra düşmüştü. Şehrin insanları, rastgele sağa sola koşup duruyorlardı. İçlerinde farkında olmadan, Vezüv'e doğru koşanlar bile vardı. Kurtuluşu evde görenler, volkandan çıkan müthiş sıcaklık yüzünden; havadaki oksijenin kısmen karbonik gaza dönüşmesiyle boğuluyorlardı.

İnsanlar, taştan tanrılarından bu ölüm anında can-hıraş yardım diliyorlardı. Kendilerini tanrı ilan eden Romalı yöneticilerin put-tanrılara ne kadar inandıkları şüpheli olsa da, kendi tanrılıklarını onaylatmak için bu put-tanrılara ihtiyaçları vardı. Kısacası Roma'nın zalim-aristokrat yönetimi, iktidarlarını bu taştan put-tanrılara borçluydu. Bu, Roma'nın akla ziyan putperest halkının putlarına yakarışları, hiç bir zaman duyulmayacaktı. Zira kendi tarihinden habersiz insanoğlunun, bu kaçıncı aldanışıydı. Bu "dramatik helak"ın uzak veya

yakın seyircileri, yahut bu azaptan kurtulanlar ise maalesef bu şokla da uyanamayacaklar ve "tanrıların gazabı" diyerek, "dramatik aldanmaları"nı sürdüreceklerdir.

Eski putperest kavimlerin, Elçilerini öldürmeye teşebbüs ederek; helak olmaları burada hatırlanmalıdır. Çağının emperyal gücünü temsil eden paganist Roma imparatorluğunun yöneticileri de, İsa peygamberi "öldürmeye teşebbüs"ün cezasını, acı bir şekilde ödemiş görünmektedirler. İsa peygamberi "öldürmeye teşebbüs" suçu, her ne kadar Yahudi din adamlarının, "tarihsel katletme alışkanlıkları"nın bir tezahhürü ise de, zalim Roma'nın bu suçun ortağı olduğu apaçık ortadadır.

Yaklaşık 2000 yıl o görkemli villalar, heykeller, duvar resimleri, mozaikler, tapınaklar ve pazarlar dokunulmadan gömülü olarak kaldı. Arkeologlar kenti keşfettiklerinde, son gün pişmiş ekmeği bile fırında buldular. Pompei'nin üzerine düşen kızgın küller, 3 gün siyah kar gibi yağmaya devam etti. Ve arkasından Pompei, tamamen sessizliğe gömüldü. Pompeililertaş kalıplar halinde çıkarıldıkları vakit, ölüm anında ne yapıyorlarsa o halde bulundular.

Bir duvarın üstündeyse bugün bile görülebilecek; Sodom ve Gomora yazısı bulunmaktaydı. Tarihçilere göre; Pompei'de yaşayan Yahudi köleleri, bu yazıyı Pompei'nin, "putperest, sapkın ve şımarık hayatı"na işaret etmek için yazmışlardı.

Kaynaklar:

1) Carlo Giordano, "The Jews in Pompeii, Herculaneum and in the cities of Campania Felix"

2) Büyük Larousse, c.18.

3) AnaBritannica, c.25.

4) Wikipedia.org

5) bbc.co.uk

ROMALI PLİNY'NİN MEKTUPLARI: "POMPEİ NASIL YOK OLDU?"



Vezüv'ün ve gölgesindeki şehirlerin uzaydan görünüşü.

24 Ağustos 79'da Vezüv Yanardağı, volkan tepesini tamamen patlatarak, atmosferin kilometrelerce yükseklerine tonlarca erimiş kül, sünger taşı ve sülfürik gazlar kustu. Zehirli gazlardan oluşan bir ateş fırtınası ve erimiş döküntü, komşu Roma tatil mekanları Pompei, Herkulenium ve Stabie'deki canlıları boğarak ilerlemiş ve tüm araziyi yutmuştu.

Tonlarca döküntü, insanlıktan geriye hiçbir iz kalmayıncaya kadar caddeleri kapladı. Şehirler, 1749'daki kazıya kadar, gömülü ve keşfedilmemiş bir halde kaldı. Bugün bile devam etmekte olan bu kazılar, Roma İmparatorluğundaki yaşam hakkında fikir vermektedir.

Geçmişten günümüze kadar ulaşmayı başarmış "bir ses", bize felaketi anlatıyor. Bu ses, felaket sırasında amcası Yaşlı Pliny'nin evinde kalan, patlamayla ilgili gözlemlerini ve yaşadıklarını anlatan genç Pliny'ye ait. Yaşlı Pliny, o sırada Napoli Körfezindeki donanmadan sorumlu bir Roma subayı ve aynı zamanda doğa gözlemcisiydi. Yeğeni genç Pliny'nin mektupları, 16. yüzyılda bulunmuştur.

PLİNY'NİN MEKTUPLARI

Yaklaşansaat.com-18/09/07

Olaydan birkaç sene sonra Pliny, arkadaşı Tacitus'a, Ağustos 79'da Pompei'yi yok eden, amcasını ve ailesinin çoğunu öldüren patlamayı anlatmak için bir mektup yazdı. O zaman 18 yaşında olan Pliny, Misenum kasabasında, amcasının villasında kalıyordu. Şimdi, olayı, Pliny'nin ağzından dinleyelim:

"Amcam, Misenum'da donanmanın başı olarak kalıyordu. Öğleye doğru, annem alışılmadık bir büyüklük ve görünümdeki bulutu farkederek amcama gösterdi. Amcam, dışarıda Güneş altında soğuk duşunu almış, uzanarak öğle yemeğini yemiş, kitapları üzerinde çalışıyordu. Ayakkabılarını getirtti ve bu fenomeni en iyi görebileceği yere tırmandı. Bu uzaklıktan bulutun hangi dağdan çıktığı anlaşılmıyordu, ancak şekli bir şemsiyeye benziyordu. Önce yukarı yükseliyor, sonra kollara ayrılıp havaya dağılıyordu. Sanıyorum, ilk patlamanın basıncıyla yukarıya yükselmiş, basınç azalınca da, desteksiz kalarak kendi ağırlığıyla kademeli olarak aşağıya iniyordu. Bazı yerleri beyaz, bazı yerleri ise taşıdığı toprak ve kül nedeniyle kirli ve kabarık duruyordu.

Amcamın bilimsel zekası, bunun yakından incelenmeye değer bir şey olduğunu hemen farketti. Ve gemisinin hazırlanmasını emretti. Bana da istersem kendisiyle gelebileceğimi söyledi. Ben de, çalışmalarımla ilgilenmeyi tercih ederim diye yanıtlamıştım. Çünkü bu olay olduğunda, bana yazmam için bazı yazılar vermişti. Evi terkederken, Vezüv'ün yamacında oturan Tascus'un eşi Rectina'dan, deniz yolu hariç kaçışın mümkün olmadığına dair bir mektup aldı. Kendisini tehdit eden tehlikeden ötürü dehşete kapılmış, kaderinden kurtarması için amcama yalvarıyordu. Amcam da planlarını değiştirerek, keşif için başladığı yolculuğunu, kahraman olarak sürdürecekti. Savaş gemilerinin hazırlanması için talimat verirken, kendisi de Rectina'nın yanında, daha başkalarını kurtarmak için gemiye çıktı. Çünkü bu şirin koy, çok kalabalık bir yerleşime sahipti.

Herkesin aceleyle ayrılmaya çalıştığı yere gitmek için acele ediyordu. Rotasını, doğruca tehlike bölgesine çevirdi. O tamamen korkusuzdu. Olan her hareketi ve değişikliği farkettiği anda, not ettiriyordu. Gemiler yaklaştıkça küller daha sıcak, daha kalın bir şekilde düşmekle kalmıyor; alevlerle çatlamış ve kavrulmuş sünger taşı ve kararmış taşlar da yağıyordu. Sonra birden sığ bölgeye girdiler. Dağdan gelen döküntü kıyıya bir engel oluşturuyordu.

Bir an için geri dönmeyi düşündü. Ancak dümenci ona dönelim dediğinde, 'Kader'in cesaretliler tarafından yazıldığını' söyleyerek bunu reddetti ve Stabi'deki, Pomponianus'a gideceklerini söyledi. Stabi, koyun yapısı sebebiyle biraz izole bir yerdi, bu yüzden şu anda tehlikede değildi. Ancak bu küllerin, dağıldıkça oraya da geleceği aşikardı. Pomponianus, bu sebeple eşyalarını

bir gemiye koymuş ve ters bir rüzgar eserse kaçmayı planlamıştı. Amcamın tarafındaysa, rüzgar gemisini içeriye sokmasına tamamen yardım ediyordu. Amcam, korkmuş olan arkadaşını neşelendirip, cesaretlendirerek kucakladı. Sükunetini koruyarak korkularını bastırabileceğini sanıyordu. Banyoya taşınmak için talimatlar verdi. Banyosundan sonra oldukça neşeliydi, ya da öyle gözükmeye çalışıyordu.

Bu sırada Vezüv Dağı, gecenin karanlığında daha da belirginleşen ateşini ve sıçrayan aleverini bir çok noktaya yaymıştı. Amcam sürekli bunların, köylülerin korku içerisinde yaktıkları ya da terkedilmiş evlerin yanması sebebiyle çıkan alevler olduğunu söyleyerek; arkadaşlarının korkularını yatıştırmaya çalışıyordu. Daha sonra, dinlenmeye çekildi ve kesinlikle uyudu. Çünkü o iri bir adam olduğundan, horlaması yüksek sesliydi ve giren çıkan herkes tarafından duyulabiliyordu. Zamanla odasına giriş, sünger taşıyla karışık küllerle dolmuştu ve eğer daha fazla odasında kalırsa, hiçbir zaman çıkamayacak haldeydi. Uyanarak, tüm gece uyumayan Pomponianus ve diğer ev halkına karıştı.

Dışarı çıkmakla içerde kalmak arasında kararsızdılar. Çünkü şiddetli şoklarla yapılar, sanki köklerinden sökülüyormuş gibi öne arkaya sallanıyordu. Dışarıdaysa, her ne kadar hafif ve gözenikli de olsa; düşen sünger taşlarının meydana getirdiği tehlike onları bekliyordu. Sonunda riskleri kıyaslayarak, dışarı çıkmaya karar verdiler. Amcam için bir neden, diğerine galip gelmişti. Diğerleri içinse bu sadece korkuyla verilmiş bir tercihti. Düşen objelerden korunmak için yastıkları kafalarının üstüne bağlamışlardı.

Günün bu zamanı başka yerlerde gün ışığı olmasına rağmen onlar hala geceden daha yoğun ve daha siyah bir karanlığın içerisinde lambalarla ve meşalelerle aydınlanmaya çalışıyorlardı. Amcam sahile inip denizden muhtemel bir kaçış noktası araştırmaya karar verdi fakat dalgalar hala vahşi ve tehlikeliydi.

Sonra yaklaşan ateşin habercisi olan alevler ve sülfür kokusu diğerlerinin kaçmasına, onunsa dikilmesine sebep oldu. İki köleye yaslanarak ayağa kalktı, sonra birden yere yıkıldı. Sanırım yoğun duman ve gazlar onun zayıf, dar ve genellikle iltihaplı olan nefes borusunu tıkayarak nefes almasını engellemişti. Son kez görüldüğü günden iki gün sonra, 26 Ağustos'ta cesedi el değmemiş ve yaralanmamış bir şekilde bulundu. Ölümden çok, uykuya dalmış gibiydi."

İnsanların Çığlıkları

Tacitus'a yazdığı ikinci bir mektupla, Pliny, annesine ve kendine, felaketin ikinci günü neler olduğunu şöyle anlatır:

"Küller, eskisi kadar büyük olmasada düşmeye devam ediyordu. Çevreme baktım; koyu siyah bulut bir sel gibi yayılarak arkamızdan geliyordu. 'Halen daha görebiliyorken yoldan ayrılalım, yoksa karanlıkta arkamızdan gelen kalabalık tarafından ezileceğiz' dedim. Aysız ve bulutlu bir gecenin karanlığı gibi değil, kapalı bir odadaki ışık söndürüldüğündeki gibi bir karanlık.

Kadınların çığlıklarını, çocukların ağlamalarını, adamların bağırmalarını duyabilirdin. Bazısı, ailesini çağırıyor, kimisi çocuklarını, eşlerini çağırıyor ve seslerinden onları tanımaya çalışıyordu. İnsanlar, kendilerinin ve akrabalarının kaderine hayıflanıyor ve bazıları da ölüm vahşeti içinde ölüm için dua ediyorlardı. Bir çok insan, 'tanrıların yardımı' için yalvarıyordu. Fakat çok daha fazlası, 'tanrıların hiç birinin kalmadığını' ve Dünya'nın sonunun olmayan bir karanlığa gömüldüğünü düşünüyordu.

Gerçek korkulara, uydurma korkular ekleyen insanlar da vardı. Bazıları, Misenum'un bir kısmının çöktüğünü ve yandığını söylüyordu. Bunlar yanlış da olsa, dinleyenler tarafından inanılıyordu. Bir ışık pırıltısı geldi, ancak biz bunu yaklaşan alevlerin bir uyarısı olarak düşündük, oysa alevler uzaktaydı. Sonra yeniden karanlık geldi ve küller bir kez daha üstelik bu sefer sağanak şeklinde düşmeye başladı. Ara ara üzerimizdeki birikintiyi atıyorduk. Yoksa onun altında gömülüp ezilebilirdik. Övünebilirim ki, bu korkular içerisindeyken, benden ne bir inilti ne de ağlama çıkmadı. Ancak şunu kabul etmeliyim ki tesellimin tek kaynağı, tüm Dünya'nın, benimle beraber yok olduğu düşüncesiydi."

Felaket sırasında sadece Pompei'nin, 20.000 kişilik bir nüfusa sahip olduğu sanılıyor.

Pliny,19 yaşında başarılı bir avukat oldu. Kuzey İtalya ve Roma'da bir çok villası vardı. Pliny, İmparator Trojan'ın sırdaşı oldu. Ve bugün Türkiye'de bulunan Bithynia(İstanbul Anadolu Yakası) valiliğini yürütürken, 113 tarihinde 52 yaşındayken öldü.

Kaynak: Allen, G. B. (editor), Selected Letters of Pliny, (1915); Maiuri, Amedeo, Pompeian Wall Paintings (1960); Radice, Betty (translator), The Letters of The Younger Pliny (1969)(eyewitnesstohistory.com), çev. Alp Bayraktar, yaklasansaat.com.

TSUNAMİ NEDİR?

Hilal Nevruzoğlu-yaklasansaat.com-2007



Tsunami, Japonca'da "liman dalgası" anlamına geliyor.

Holywood filmlerine sıkça konu olan, boyu yüzlerce metreyi bulabilen dev dalgalar yani tsunaminin şiddetine dayanmak imkansız. Tsunami, Japonca'da "liman dalgası" anlamına geliyor. Sözcük, dünya dillerine 15 haziran 1896'dan sonra Meiji depremiyle girdi. 21 bin kişinin hayatını kaybettiği 8,5 büyüklüğündeki Meiji depreminden sonra tarihin gördüğü en büyük tsunamilerden biri meydana geldi. Dalgaların boyu 38,2 metreydi. Yani 12-13 katlı bir apartmanın yüksekliği kadar dev dalgalar oluştu.

Deniz Dibindeki Deprem Tsunamiye Yol Açıyor

Tsunami, okyanus ya da denizlerin tabanında oluşan deprem, heyelan ve volkan patlaması bunlara bağlı taban çökmesi, zemin kaymaları gibi olaylar sonucu denize geçen büyük enerjiyle oluşuyor.

Tsunami ilk oluştuğunda tek bir dalga ancak kısa bir süre içinde üç ya da beş dalgaya dönüşüyor. Dalgaların birincisi ve sonuncusu çok zayıf, ancak diğer dalgalar etkilerini kıyılarda şiddetli biçimde hissettirecek enerjiyle ilerlerliyor. Bu nedenle depremlerden kısa bir süre sonra kıyılarda görülen yavaş ama anormal su düzeyi değişimi ilk dalganın geldiğinin habercisi

oluyor. Değişim, arkadan gelecek olan çok kuvvetli dalgaların öncüsü olabiliyor. Bu dalgalar da deniz kıyısındaki topraklarda ölümcül ve yıkıcı etki yapıyor.



Bu dalgalar deniz kıyısındaki topraklarda ölümcül ve yıkıcı etki yapıyor.

Tarihteki Önemli Tsunamiler

National Geographic Türkiye, Appenzeller, Northwestern Üniversitesi jeoloji profesörlerinden tsunami uzmanı Emile Okal'a danışarak geçmişte yeryüzüne önemli etkileri olmuş tsunamilere ilişkin aşağıda verilen listeyi derledi.

1) Minos, İÖ 1630

Yunan adası Santorini'de bir yanardağ patlamasının yol açtığı dalgalar Girit'i silip süpürdü ve belki de Minos uygarlığının çöküşünü hızlandırdı.

2) Cascadia, 1700

Amerika kıtasının Kuzeybatı Pasifik açıklarında gerçekleşen çok büyük bir deprem, dev dalgalara neden oldu. Japonya'da, bu olayın yol açtığı hasarı tanımlayan yaklaşık 300 yıllık kayıtlar bulundu.

3) Lizbon, 1755

Açık denizde oluşan deprem ve ardından gelen dalgalar büyük zarara yol açtı; Voltaire'in Candide yapıtında da bu olaydan söz ediliyor. Barbados'ta dahi hissedilen felaket, Atlas Okyanusu'nun bir ucundan diğerine hasar verdiği bilinen tek tsunami.

4) Sanriku, 1896

Tsunami tek bir uyarı bile vermeden Japonya'nın kuzeydoğusunu vurduğunda 20.000'den fazla kişi yaşamını yitirdi.

5) Aleut Adaları, 1946

Alaska açıklarındaki tsunami beş saat içinde Hawaii kıyılarına ulaştı. Bu olay, Büyük Okyanus tsunami uyarı sisteminin geliştirilmesini hızlandırdı.

6) Şili, 1960

9,5 büyüklüğündeki bir deprem (kayıtlara geçen en büyük örnek). Büyük Okyanus boyunca 2200 can alan dalgaları tetikledi. Bu felaket, halkın tsunamilere karşı eğitilmesinin gerekliliği konusunda yetkilileri alarma geçirdi: Buna karşın Hawaii'de uyarılar yapıldığında insanlar izlemek için rıhtıma toplandı. (Şili açıklarında deniz dibinde oluşan 9.5 büyüklüğündeki bu depremin ardından yine son yüzyılın en büyük, en güçlü dalgaları görüldü. 11 metre

yüksekliğindeki tsunami, Şili'de bin, Hawaii'de 61 kişinin ölümüne yol açtı. Dalgalar, saatte 750 kilometre hızla Japonya kıyılarına ulaştı ve değdiği yeri yıktı. Tsunaminin katettiği mesafe yani Şili-Japonya arası yaklaşık 17 bin kilometre.

7) Papua Yeni Gine, 1998



Asya'da on binlerce kişinin ölümüne ve kaybolmasına yol açan deprem, Sumatra'daki adaları yerinden oynatarak Asya haritasında değişikliğe neden oldu.

Ölümcül dalgalarıyla kıyı şeridindeki çok dar bir alanı vuran bu tsunami, 2000'den fazla kişinin ölümüne yol açarak gözlemcileri şaşırttı. Uzmanlar daha sonraları bunun nedeninin deniz altında bir zemin kayması olduğunu öğrendi; o dönemde bunun tsunamiyi tetikleyen olaylardan biri olduğunu çok az kişi biliyordu. Şimdi ise bu tür kaymaların, birçok kıyıyı tehdit ettiği biliniyor.

Güney Asya Depremi

Deprem Asya Haritasını Değiştirdi

Asya'da on binlerce kişinin ölümüne ve kaybolmasına yol açan deprem, Sumatra'daki adaları yerinden oynatarak Asya haritasında değişikliğe neden oldu.

26 Aralık 2004'te meydana gelen Güneydoğu Asya depreminin yerkabuğunun her bölgesini birden salladığı ortaya çıktı. Bilim insanları, 9,2 büyüklüğündeki son 40 yılın en güçlü depreminde ortaya çıkan enerjinin, 26 Aralıktan günler sonra dahi yerkabuğunu titretmeye yettiğini belirledi. Uzunluğu 1250 km olan bir çatlak boyunca oluşan deprem, 10 dakika sürmüştü. Bu şimdiye dek kaydedilen en uzun deprem süresi.

Depremin ardından elde edilen sismik veriler, deprem bilim alanında yeni açılımlara olanak verecek. Son 50 yılda bu kadar büyük bir deprem meydana gelmemişti ve önceki büyük depremlerde bilimsel cihazlar bugünkü kadar gelişmiş değildi. Güneydoğu Asya depreminden çıkan sonuçları değerlendiren bilim insanları, yerkabuğunun kırılmasıyla ilgili önemli bulgular çıkardı.



Sumatra, 2004

Deniz Suları 0,1 mm Yükseldi

Deprem, Indo-Avustralya plakasının Avrasya plakasının altına kaymasıyla oluştu. Kaymanın şiddetiyle Avrasya Plakası'nın ucu havaya kalktı. Bu hareket, okyanus zeminin oynamasına yol açtı ve tsunami ortaya çıktı. Tsunaminin Bengal Körfezi'nde yarattığı dalga, tüm Dünya denizlerinde su seviyesinin 0,1 milimetre yükselmesine neden oldu.

Tüm Dünya Titredi

Deprem sadece deniz sularını yükseltmekle kalmadı. Yale Üniversitesinden Jeffrey Park'ın ölçümlerine göre, Dünya'nın hemen her bölgesi yerkabuğunda 1 cm'ye kadar çıkan bir titreşim yaşadı. Depremin neden olduğu Dünya çapındaki titreme, 26 Aralık'tan haftalar sonrasında dahi devam etti. Benzer bir durum, 1960 yılında gerçekleşen Şili depreminde de gözlemlenmişti. 1960 Şili depremi 9,5, 1964 Alaska depremi ise 9,2 büyüklüğündeydi.

Depremin merkezinden 1500 kilometre uzaklıkta olmasına karşın, Sri Lanka'da yerkabuğu 10 cm titredi. Depremin oluşumunda, Hint okyasunu tabanının Asya kıtasına doğru daldığı gözleniyor. Bu nedenle açığa çıkan enerjinin büyük kısmı kuzeye doğru yayıldı, nitekim Rus sismologlar Avustralyalı meslektaşlarına göre daha yüksek enerji ve titreşim tespit etti. Depremde 300.000'den fazla insanın yaşamını yitirdiği veya kaybolduğu tahmin ediliyor.

Kaynaklar:

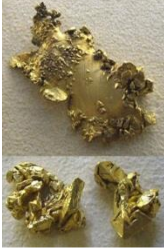
1) ntvmsnbc.com

2) cnnturk.com



MADDE VE ANTİMADDE: ALTIN

01/06/2010-Aysel Kargıoğlu



Madde ve Anti madde Altın

Kimlik Kartı:

Sembolü: Au

Atom Numarası: 79

Sınıfı: Metal

Rengi: Metalik sarı

Kristal Yapısı: Kübik merkezli

Grubu: 1 B, (geçiş elementi)

Periyot: 6

Seri: Geçiş metalleri

Atom Kütlesi: 196,966569(4) g/mol

Erime Sıcaklığı: 1063 °C

Kaynama Sıcaklığı: 2970 °C

Standart Hali: Katı

İzotopları: 14 izotopu vardır

Yükseltgenme Dereceleri: 3, 1

Özgül kütlesi: 19,3 g/cm3

Her Enerji Seviyesindeki Elektronlar: 2, 8, 18, 32, 18, 1

Nötron Sayıları: 118

Proton Sayıları: 79

Valans elektronları: $5d^{10}$ $6s^1$

Özellikleri



Varak

Kimyasal simgesi olan Au, Latince'deki "aurum"dan(parlamak) geliyor. İyi bir ısı ve elektrik iletkeni olan altın; yumuşak ve çok esnek bir metaldir. Dövülmeye ve haddelenmeye elverişli metaller arasında ilk sırayı alır. Yaklaşık 10 gr ağırlığında bir altın kütlesi, 11 m^2 kadar bir alanı kaplayacak büyüklükte levha haline gelinceye değin dövülebilir. Milimetrenin on binde biri kadar inceltilebilir.

Altın, olağanüstü yoğun bir madendir. Örneğin, sudan 19 kat daha ağırdır. Çok miktardaki altını, kalıplar halinde küçük alanlı bir yerde saklayabilirsiniz. Varak denilen zar inceliğindeki altın levhalar, yeşil ışığı geçirir. Doğada oldukça az, ama hemen hemen saf halde bulunan, rengi ve parıltısı göz alıcı, işlenmesi kolay olan, havadan ve sudan etkilenmediği için kararıp paslanmayan altın, bu özellikleriyle insanın ilgisini çeken ilk metallerden biri olmuştur. Yumuşak olduğundan bazı alanlarda başka metallerle (Cu, Ni vb.) yaptığı alaşımlar kullanılır.

Bileşikleri ve İzotopları



Gümüşhane Mastra Altın Madeni

Altının temel yükseltgenme durumları +1 ve +3'tür. Tek değerli altın bileşikleri genellikle katı, üç değerli altın bileşikleri ise daha çok sıvı halde bulunur. Altın, elektrokimyasal dizinin en alt sırasında yer alır; platin bile Au^{+3} iyonlarını kolayca metal haline indirgeyebilir. Altın, oksijenle, kükürtle ya da kuru halojenlerle (klor, brom, flüor) tepkimeye girmez ve tek başına hiçbir asit altını etkileyemez. Buna karşılık bu soy metal, su buharıyla yüklü halojenlerden, özellikle de 3:1 oranındaki hidroklorik ve nitrik asit karışımından(kral suyu) etkilenir.

Çeşitli uygulamalarda kullanılan oldukça az sayıdaki altın bileşikleri arasında en önemlileri altın (I) klorür (AuCl), altın (III) klorür ya da altın triklorür ($AuCl_3$) ve kloraurik asittir($HAuCl_4$). Potasyum siyanaurat $K[Au(CN)_2]$, altın kaplama banyolarından (altın

kaplamada kullanılan çözeltilerden) çoğunun temel maddesidir. AuCl3, su, alkol ve eterde çözünür, fotoğrafçılıkta ve kaplamada kullanılır. Altın hidroksit; $Au(OH)^3$, ışığa karşı hassas kahverengi bir tozdur. Suda çözünmez, hidroklorik asit ve diğer asitlerde çözünür. Yaldız yapımı ve kaplamacılıkta kullanılır. Altının 192 ile 206 arasında değişen 14 izotopu bulunmaktadır. En yaygın ve kararlı izotopu, 197 Au izotopudur.

Altın Tuzlarının Özellikleri

Altın tuzları, hidrojen sülfürle kahverengi bir çökelek verir ve çökelek alkali sülfürlerde çözünür. Ayrıca sözkonusu tuzlar, demir II sülfatla eflatun renginde kolloidal bir altın çökeleği oluşturur. Çözünebilir bir tuz olan sodyum auriklorür($NaAuCl_4$-$2H_2O$), romatoit artritin tedavisinde kullanılır.

Altının Bulunduğu Yerler

Hemen hemen tüm doğal maddelerde, çok küçük oranlarda da olsa altın bulunur. Hatta insan bedeninin bile küçük bir altın madeni olduğunu söylemek yanlış olmaz. İnsan vücudundaki altın oranı ağırlığa göre, 10 milyonda birdir. 70 kg ağırlığındaki bir insan vücudunda, 7 mg altın bulunur. Yerkabuğunda ise, bir ton kayada sadece 5 mg altın bulunmaktadır. Kuşkusuz, bu miktarlardaki altını bulmak çok kolay değildir. Bu değerli metal, okyanus sularında da gizlidir. Her litrede 0,002 mg, yani toplam okyanus sularında 20 milyon ton gibi astronomik bir miktarda altın bulunur. Fakat deniz suyundaki altını seçip çıkarmak, toplanacak altının değerinden çok daha büyük maliyetleri gerektirir.

Elementlerin çoğu gibi altın da, az miktarda da olsa bütün kor kayaçların yapısında, genellikle başka elementlerle kimyasal bileşikler oluşturmaksızın, yalın halde bulunur. Ancak tellürle, bazen de selenyum ve bizmutla birleşmiş olabilir. Yeryüzünde bilinen ekonomik altın yatakları, şu şekilde sınıflandırılır:

1)Mezotermal altınlı kuvars damarları,

2)Epitermal yataklar

3)Plaserler(alüvyonlu çökeller)

Altının Oluşumu

Son yıllarda elde edilen bulgular, normal yıldızların bu ağır metalleri yeterince üretemediğini ortaya koymaktaydı. Ancak İngiliz ve İsviçreli gökbilimciler, altın, platin ve öteki ağır metallerin yeni bir oluşum modelini açıkladılar. Dr. Stephan Rosswog ve ekip arkadaşlarına göre bu metaller, nötron yıldızlarının çarpışmaları sonucu ortaya çıkıyor. Güneş'ten dört kat ya da daha büyük yıldızların ömrü, merkezin kendi üzerine çökerek yoğun bir yıldız oluşturması, dış katmanlarınsa bir süpernova patlamasıyla uzaya saçılmasıyla noktalanıyor. Merkezde oluşan ve nötron yıldızı adı verilen gökcisimleri, Dünya'nın bir milyon katı yoğunlukta olmalarına karşılık, orta büyüklükte bir şehir boyutlarındalar. Nötron yıldızları zaman zaman çiftler halinde oluşuyorlar.

Dr. Rosswog ve ekibinin süper bilgisayar aracılığıyla yaptığı hesaplara göre, iki nötron yıldızının çarpışması, yalnızca gama ışını patlamaları biçiminde muazzam bir enerji yayımıyla sonuçlanmıyor. Aynı zamanda bu süreç sırasında büyük ölçeklerde altın ve platin sentezlenip

uzaya saçılıyor. İki nötron yıldızı birleşip bir karadelik oluşturuyorlar. Ancak bundan önce içlerindeki maddenin küçük bir bölümü uzaya saçılıyor. Bu kül hâlâ çok sıcak olduğundan(yaklaşık 1 milyar kelvin) içinde nükleer tepkimeler sürüyor. Nötron yıldızlarının sert kabuklarını oluşturan demir gibi görece orta ağırlıkta elementler, ortam içinde hızla nötron toplayarak altın ve platin gibi ağır elementlere dönüşüyorlar.



Tavada yıkama yöntemi



Welcome Stranger

Elde Edilişi

Altın çıkarımında en çok kullanılan yöntemler, alüvyonlu çökellerde uygulanan plaser madenciliği ile damar madenciliğidir. Bu yöntemlerin en eskisi olan plaser madenciliğinin dayandığı ilke, altının özgül ağırlığının, bir arada bulunduğu diğer çökel maddelerden çok daha yüksek olmasıdır.

19. yüzyıldaki altına hücum dönemlerinde altın arayıcılarının kullandığı tavada yıkama yöntemi, plaser madenciliğinin en basit biçimidir. Yeraltı altın cevheri damarlarının aranması ve işletilmesiyle ilgili yöntemler, başka metaller için kullanılan yeraltı madenciliği yöntemlerinden farksızdır. Damarlarda altın oranı, ton başına 6 ile 12 g arasında değişir ve ocaklar çok derin katmanlara kadar inebilir; çünkü cevher oluşumu, genellikle derin kayaçlara kadar yayılır.

Bugüne kadar en büyük altın külçesi, 1869'de Avustralya'nın Victoria eyaletinde çıkarıldı. "Welcome Stranger" adı konulan bu külçenin ağırlığı, 78 kg idi ve % 91 saf altından oluşuyordu.

Altın Elde Etme Yöntemleri

Hidrolik yöntem:

Bu yöntemde serbest halde kumla karışık olarak bulunan altın, eğik bir zeminde kuvvetli su akımı ile yıkanır. Kum akar, altın geride kalır. Plaserde olduğu gibi.

Amalgam yöntemi:

İnce toz halindeki mineral, civa ile kaplı bakır plakalar üzerinde yıkanır. Altın, civada amalgam yaparak çözünür. Bu amalgamın damıtılmasıyla civa buharlaşır, altın geride kalır.



Eritilmiş altın

Klorür yöntemi:

Mineral önce kavrulur ve sıcakta klor gazı geçirilerek suda çözünen altın (III) klorür oluşturulur. Karışıma su eklenmesiyle elde edilen çözeltinin, demir (II) sülfat, okzalik asit veya odun kömürü ile indirgenmesinden metalik altın elde edilir.

Siyanür yöntemi:

Toz haline getirilen minerale, alkali siyanür çözeltisi eklenerek havanın oksijeni ile tepkimeye sokulur. Altın, altın siyanür kompleksini vererek çözünür. Bu kompleks, metalik çinko ile çöktürülür. Ama saf değildir. Saflandırma ya elektrolitik(elektroliz) yöntemle ya da sülfürik veya nitrik asitle tepkimeye sokulması ve saf olmayanların süzülmesiyle yapılır.

Dünya'daki hemen her altın üretim biriminde siyanürleme yöntemi uygulanmaktadır. Ancak açık havuzların kullanıldığı birimler, genellikle yerleşim yerlerinden çok uzakta ve bitki örtüsü bakımından zayıf alanlardır. Siyanürün insan sağlığı ve doğayı tehdit eden üst sınırının 10 ppm(milyonda 10 birim) olduğu gerçeği düşünülürse, bu konuda ne kadar duyarlı olmak gerektiği de anlaşılır. Dolayısıyla bu işlemin bol yağış alan, toprak kayması ve deprem gibi doğa olaylarının sık gerçekleştiği yerlerden uzak bölgelerde kurulacak tesislerde, eğitimli kişiler tarafından gerçekleştirilmesi ve bu konuda uzmanlaşmış kişilerce de denetlenmesi gerekir.



İngiltere Merkez Bankası'nın altın rezervi deposu. Fotoğrafta görülen altın külçelerinin her biri 400 bin dolar değerinde. Merkez bankasının altındaki depolarda yer alan 4600 ton altının toplam değeri ise, 146 milyar dolar.

Üretimi

Yılda yaklaşık 2.500 ton altın üretiliyor. Geçmiş yıllarda en büyük altın üreticisi ülke, yılda ortalama 300 ton ile Güney Afrika Cumhuriyeti idi. Son yıllarda ise Çin, yılda 295 ton ile birinci sıraya oturuyor. Dünya altın üretiminin % 53'ü dört sanayileşmiş ülke, Çin, Güney Afrika, ABD ve Avustralya'da yapılıyor.Türkiye dünya altın üretimi sıralamasında yer almadığı halde, dünya altın talebinde 5. sırada bulunuyor. Avrupa, altın üretimi açısından fakir bir kıta, yıllık ortalama altın üretimi 25 tonu geçmiyor. Dünya'da yeraltındaki miktarı ve nerede olduğu bilinen üretime hazır haldeki görünür altın rezervi, araştırmalara göre yaklaşık 41.500 tondur. Dünya altın stoklarının 100.000 ton dolayında olduğu sanılmaktadır.

Altınınız Kaç Ayar?

Altının saflığı "kırat"la (ayar) ifade ediliyor. Karat saflıktan çok, bir ağırlık ölçüsüdür. Bu sözcük, Arapça "kirat"tan geliyor. Arabistan'da değerli madenlerin keçiboynuzu ağacının taneleriyle tartılması, bu sözcüğün Arapça'dan gelmesinin nedeni. Saf altın 24 kırattır. Bir yüzüğün 18 kırat olması, 18'lik bölümünün saf altından, geri kalan kısmının ise başka metallerden oluştuğu anlamına geliyor.



Mücevhercilikte kullanılan altın alaşımlarının ayarları ülkeden ülkeye değişir. Türkiye'de iç piyasaya sürülen mücevherler, 22, 18 ve 14 ayarlık altın alaşımlarından yapılır.

19. yüzyılda, altının değerini ifade etmek için "binler" sistemi getirildi. Buna göre 18 kırat altının ayar damgası 750 olarak tanımlanıyordu. Yani 750'lik bölümü saf altın, 250'lık bölümü diğer metaller. Altının ayar damgasıyla ilgili kanunlar 1478'e kadar değişmedi. Ancak her ülke, ayar damgasıyla ilgili olarak kendi kanunlarını uygulasa da, altının evrensel değeri kıratla belirleniyor.

Mücevhercilikte kullanılan altın alaşımlarının ayarları ülkeden ülkeye değişir. Türkiye'de iç piyasaya sürülen mücevherler, 22, 18 ve 14 ayarlık altın alaşımlarından yapılır. Dış satım içinse 21 ayarlık altın kullanılır. 22 ayar altından yapılan bileziklere, Darphane ayar damgası vurur. Öteki mücevherlerse yapımcının özel garanti damgasını taşır ve Darphane yalnızca rapor verir.

18 ayarlık altın alaşımları, gümüş ve bakır miktarlarına göre farklı renkler alır. %25 gümüş, yeşil altını; % 12,5 gümüş ve % 12,5 bakır, sarı altını; %0,6 gümüş ve %19 bakır, pembe altını; % 25 bakır, kırmızı altını oluşturur.

Altının Tarihçesi



MS 12. yy ait altın sikkeler, Pamukkale Hierapolis Arkeoloji Müzesi



MS 12. yy ait altın sikkeler, Pamukkale Hierapolis Arkeoloji Müzesi

Tarih boyunca altın uğruna savaşlar yapılmış, cinayetler işlenmiştir. Altına tutkun olmayan millet yoktur. Yüzyıllar boyunca üllkelerin zenginliği altınla ölçülmüştür. Birçok insan için altın, en güzel, en değerli madendir. Saflığı, gerçeği ve iyiliği simgeler, aynı zamanda madenlerin en soylusudur. Şimdiye kadar kullanılmış para şekillerinin de en değerlisidir.

Madenin, tarihte ilk defa insanların dikkatlerini ne zaman çektiği bilinmemektedir. Arkeolog ve tarihçiler genellikle bunun Dicle-Fırat Vadisi'nde Milâttan 4000 yıl kadar önce görüldüğünü tahmin etmektedirler. Bu tahminleri, Sümerler'in topraktan altın parçaları çıkardıkları çağa düşmektedir. Muhtemelen altının özellikleri, insanların bu kadar büyük ve devamlı ilgisini kazanmasına sebep olmuştur. Parlak, hoşa piden rengi, asitlere karşı dayanıklı, paslanmaz ve lekelenmez oluşu ve çok kolay işlenebilmesi. Ayrıca da az bulunuşu, kuşkusuz onun cazibesini artırmıştır.

Altının ilk bilinen kullanılış şekli, ziynet eşyası olarak kullanılmasıdır. Mısır hükümdarları, maden ocaklarını kontrolleri altına aldılar ve finanse ettiler. Mısır'ın esas altını Habeşistan'da(bugünkü Etiopia) köleler tarafından işletilen derin maden ocaklarından geliyordu.



MS-1787: İlk Amerikan altın parası, Ephraim Brasher tarafından basıldı.

Azteklerle, İnkalar, altından ziynet eşyaları yapmakta oldukça ileri gitmişlerdi. Bunların en eskilerine MÖ 2000 yılına ait olmak üzere Peru'da rastlanmıştır. İzlanda'da da altın, kemikten yapılan ziynet eşyaları içerisine işlenmiş olarak tarihden önceki zamanlarda kullanılmıştır. Altına önem verenler arasında; Yunanlılar, İranlılar, Makedonyalılar, Asuriler, Sümerler ve Lidyalıları saymak yerinde olur. Eski Mısır'da MÖ 3200 yıllarında dar, boyları eşit altın çubuklar darphanede çekilerek piyasaya çıkarılmıştı..

Madenlerin resmi para olarak kullanılmasında ikinci bir adım, onların belirli ölçüde sikkeler halinde basılmalarıydı. Sikkeler, milattan 550 yıl önce Lidya Kralı Kroesus tarafından saf altından olmak üzere yaptırılmıştır. Basılmış paranın(sikkelerin) yayılması ile beraber ticaret de arttı, şehirler parladı ve dünya yeni bir döneme girdi.

Türk boylarında İskit ve Sormatlar'ın(MÖ 1000) milli kahramanları konu alan altın toka yapımında ileri oldukları bilinmektedir. 4. ve 9. yüzyıl aralarında ise altın kâse, vazo işçiliğinde en güzel örnekleri vermişlerdir. İslamiyet'te altın ekonomik bir değerdir. Dolayısıyla bunun dışında kullanılmasını hoş karşılamamıştır. Altını sadece kadın mücevheratı(takı) olarak kullanmışlardır. İslam sanatında altın ve gümüş varaklar, camii ve saray süslemelerinin yanı sıra, minyatürlerin renklendirilmesinde, baskı motiflerinde ve elyazmalarında geniş ölçüde kullanılmıştı. 15. yüzyılın son çeyreğinde altın sultaninin(para) piyasaya sürülüşüne kadar, Osmanlı sikkeleri, gümüş akçe ile bakır mangırdan ibaretti. İlk Osmanlı altınının, Fatih Sultan Mehmet'in ikinci defa tahta çıkışının 27. senesinde (1477) basıldığı bilinmektedir.

1848'deki altına hücum olayını, New York Tribüne gazetesi "Birleşik Devletler Altın Çağının Eşiğinde" diye bütün dünyaya ilan ediyordu. Altına karşı bu hücum hiçbir şeye benzemiyordu. Belki binlerce yıldan beri ilk kez altın, onu bulana ait oluyordu.

1783 yılında İsveç'de Scheele'nin siyanür çözeltisinin altını çözdüğünü keşfetmesinden sonra, altın üretiminde çok önemli bir dönem başlamıştır. Altının siyanürle zenginleştirilmesi, endüstriyel anlamda ilk kez 1889'da Yeni Zellanda'daki Crown Mine'da gerçekleştirilmiştir.

Ekonomideki Yeri



Osmanlı Devleti ekonomisi gelişmeye ve zenginleşmeye başlayınca altın sikkeler bastırdı. Bunlar içinde tek Osmanlı sikkesi durumuna getirilene "Sultani" adı verilir. Sultaninin ağırlığı ve ayarı, ülkelerarası ticarette temel aracı konumunda olan Venedik dükasına eşitlenmiştir.

Yüzyıllardan beri değerini ve önemini arttırarak koruyan altın, insanlık tarihinde kullanılan en eski metallerden biridir. Çağlar boyu zenginliğin simgesi olan altın; geçmişte çoğunlukla para malzemesi olarak düşünülmüşse de günümüzde, yatırım aracı olarak, kuyumculukta ve hızla yaygınlaşan endüstriyel kullanımıyla önemini korumaktadır. İnsanlar altını tanıdıktan sonra, bu kıymetli madeni, para olarak kullanmaya başlamışlardır. Madenlerin para olarak kullanılması, o zamana kadar bilinmeyen pazarlara muazzam imkânlar getirdi. Örneğin; davarlarını altın karşılığında satan biri, bununla dünyanın her tarafında istediği şeyi satın alabileceğini biliyordu.

Kağıt para, parasal tarihte oldukça geç gelişmelerdendir. İlk olarak bir çeşit "ambar makbuzu" olarak ortaya çıkmıştır. Kuyumculara saklaması için altınlarını bırakan kişilere, kuyumcunun verdiği makbuzdur.

Dünya altın stoklarının 100.000 ton dolayında olduğu sanılmaktadır. Son kullanım alanlarına göre yaklaşık % 37'si devletlerin merkez bankalarında, % 24'ü özel yatırımcılardadır. Yani dünya altın stoklarının yaklaşık yarısı resmi veya özel yatırımcıların elindedir. Altın stoklarının geri kalan, kısmı (% 27) değerli süs eşyası ve (% 12) endüstriyel meta şeklindedir.



Altından yapılmış Lidya aslanı. Dünyanın ilk altın parası Anadolu'da Salihli Sart'ta bulunmuştur.

Dünya'nın en önemli altın stokuna sahip ülkesi ABD'dir. Amerikan federal bankasının kasalarında 8 bin ton altın olduğu sanılmaktadır. II, Dünya savaşından sonra hızla gelişen Almanya ve Fransa da önemli altın stoklarına sahiptir. İsviçre'nin altın stokları da bankacılıktaki yeri nedeniyle önem taşımaktadır. 1. Dünya savaşından önce dünyanın elinde en çok altın bulunduran ülkesi Rusya iken, günümüzde ABD, Almanya ve Fransa'dan sonra 4. sırada yer almakla birlikte, Rusya'nın altın stoklarının bilinenden daha çok olduğu sanılmaktadır. Bugün, IMF'nin elindeki altın stoklan ise 3200 tondur.

Türkiye'nin altın stoku, halkın elindeki altınlarla, Merkez Bankası'ndaki altınlardan oluşmaktadır. Merkez Bankası'ndaki altın stoku 115 ton civarındadır. Tahminlere göre halkın elindeki altın stoku ise 3000-3500 ton civarında olup, bugünkü değeri 50 trilyon civarındadır.

Kullanım Alanları

Çıkarılan bütün altının yarıdan fazlası, hükümetlerin ve merkez bankalarının elindedir. Geri kalanın ise, özel şahısların kasalarında ya da kuyumculuk sektöründe olduğu düşünülmektedir. Ancak altın sadece kuyumculuk sektöründe veya madalyon yapımında kullanılmıyor. Birçok alanda altın kullanımı önemli bir yer tutar. Kısaca sıralarsak;

1-Biyomedikalde

2-Dişçilikte

3-Elektronikte

4-Uzay ve havacılıkta

5-Hava arıtımında ve çevrecilikte

6-Nanoteknolojide

7-Dekorasyonda

8-Yiyecekte, içecekte ve güzellikte v.b gibi kullanım alanları vardır.

Biyomedikal

Eski Mısır ve Hint uygarlıklarında altından yapılmış sağlık malzemeleri kullanılmıştır. Eski Çin'deki altın uygulamaları; hastalık tedavisinde, özellikle çiçek hastalığında, deri ülserlerinde ve kızamık tedavisinde kullanılmıştır.

Altın tıp alanında temel olarak; romatizmal, eklem intihapları, karaciğer, göz, kulak hastalıklarının tedavisinde, yorgunluk ve depresyon tedavilerinde kullanılmaktadır. Kanser tedavileri içinse yeni çalışmalar sürdürülmektedir. Diş onarımındaki açıkça kullanımı dışında, altın medikal cihazlarda belirli testlerde de kullanılır. Tıbbın çeşitli alanlarındaki altının kullanımını şu başlıklar altında toplayabiliriz:

A-Anti Kanser



Nanoteknoloji ile hazırlanan ilaçlı altın kapsüller



Nanoteknoloji ile hazırlanan ilaçlı altın kapsüller, hedeflenen hücreye kızılötesi ışınların da desteğiyle gönderiliyor.

Radioctive altın, kanser tedavisinde uzun yıllar önce kullanılıyordu. Şimdi dünya çapındaki araştırma grupları, bir dizi yeni antikanser tedavileri geliştirmek için altının mükemmel özelliklerini kullanıyor.

Altın, prostat kanseri tedavisinde; prostatın ne durumda olduğunu görmek için kullanılıyor. Doktorlar, pirinç tanesi büyüklüğünde altın kullanarak, tedavi süresinde hastanın prostatının durumunu tam olarak belirleyebiliyorlar.

Altın yoğundur ve X ışınlarını geçirmez. Öyle ki prostat etrafına bu taneciklerin yerleştirilmesi, doktorların tedavilerine daha etkili bir şekilde odaklanmalarına yardım ediyor. Bu gelişmiş hassasiyet, ışın tedavisi için daha çok hedeflenmiş alana ve daha duyarlı bir radyasyon dozuna imkân vermektedir. Bu çok potansiyelli kanser ilaçları, altın partiküllerine tutunarak, daha sonra vücutta bulunan tümörleri seçerek onlara tutunurlar. Normal kemoterapi tedavisi, hastalıklı hücrelerin yanı sıra sağlıklı olanları da öldürürken, bu yöntem, sadece kanserli hücreleri hedef almaktadır.

Ulusal Singapur Üniversitesi'ndeki araştırmacılar, kanser tedavisinde ilaç olarak kullanılmak üzere yeni bir altın bileşiğinin patentini aldılar. Bilim adamları diğer bir çalışmalarında da kanserli hücreyi, en az zararla yok eden bir yöntem geliştirdi. Gazi Üniversitesi Nano Tıp ve İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi'nden Mustafa Selman Yavuz ve Gürer Budak'ın da içinde bulunduğu projenin diğer ayağında ise Washington Üniversitesi bulunuyor.

İçinde ilaç molekülü bulunan metrenin 50 milyarda biri büyüklüğündeki altın nano kapsül, kanser hücrelerini yok etmeyi başardı. Bu tedavide güdümlü olarak tam kanserli bölge hedefleniyor. Nanoteknoloji ile hazırlanan ilaçlı altın kapsüller, hedeflenen hücreye kızılötesi ışınların da desteğiyle gönderiliyor. Altın kapsüller laboratuvar ortamında şimdilik başarılı sonuçlar verdi.

B-Romatoid Artrit(Eklem İltihabı)

Fransız Jacques Forestier, 1929 yılında altın komplekslerinin kullanılmasının, arterit tedavisinde faydalı olduğunu açıklamıştı. Bunu takip eden yıllarda, batı tıbbında altın kullanılmaya başlandı. Altın ve altın bileşikleri, yanmayı ve tahrişi önleyen özelliği nedeniyle eklem iltihabı tedavisinde römatolojistler tarafından tercih edilmektedir.

Ampul ve hap şeklinde iki uygulama türü vardır. Ampul olarak kullanılması; kasların arasına enjekte edilen saf altın, sertlik, bükülmeme gibi durumlara, acıya ve ağrıya iyi gelerek hastalarda uzun süreli rahatlık sağlıyor. Ancak bu yöntem, kanda, böbreklerde ve deride sıkıntılara yol açması ve bulantıya sebep olması nedeniyle son çare olarak uygulanıyordu.

Bugün ise Danimarka ve Amerika'da yapılan araştırmalar sonucunda yan etkileri azaltılan tıbbi altın kullanımı sayesinde, eklem ve kemik iltihaplarından muzdarip hastalar, nispeten düşük

maliyetlerle sağlığına kavuşabilecektir. Altın bileşiklerinden oluşan ilaçlar, romatizmal eklem ağrılarını yavaşlatan ilaç grubu içindedir. Bu ilaçlar DMARD'S olarak bilinir. Eklem yerlerinin şişkinliğini tedavide ve ağrı kesici olarak kullanılır. Bu ağrılar için altın belki 70 yıldan fazladır kullanılıyor. Ancak bilim adamları onun neden işe yaradığını tam olarak bilmiyorlar. Altının, kıkırdak ve kemikte oluşan hasarları da azaltacağı düşünülüyor.

Krizoterapi

Altın bileşiklerinin(tuzlarının) ilaç olarak tıpta kullanımına krizoterapi denir. Eskiden tüberküloz ve romatizma gibi hastalıkların tedavisinde uygulanmıştır. Terim, günümüzde de bazı hastalıkların altın tuzlarıyla tedavisi için kullanılmaktadır. Altınlı ilaçlarda kullanılan başlıca iki çeşit altın tuzu vardır. Bunlar "Altın sodyum timomalat" ve "Altın tioglukoz" dur. Bu ilaçlar kas içine iğneyle verilirler. Bunların nasıl etkiledikleri bilinmemektedir. Fakat bu ilaçlar, eklemdeki iltihabı önemli ölçüde gidermekte ve bozuklukların ortaya çıkmasına engel olmaktadırlar.

C-İmplantlar



Altın kaplı stent



Altın, bakteri üremesine karşı yüksek direnç gösterdiği için, kulak içi gibi enfeksiyon riski olan yerlerde, implantlarda kullanılacak madde olarak seçilir.



Orta kulak altın implant. Saf altın (% 99,99 Au)

Kalp pilleri ve kalp rahatsızlıklarının tedavilerinde kullanılan altın kaplı stentler de bu uygulamalar içindedir. Altın kaplı stentler, zayıf kan damarlarını desteklemek için kullanılmaktadır. Birçok cerrah, x-ray ışını altında en iyi görünebildiği için altın kaplı stentleri tercih etmektedirler. Altın, bakteri üremesine karşı yüksek direnç gösterdiği için, kulak içi gibi enfeksiyon riski olan yerlerde, implantlarda kullanılacak madde olarak seçilir.

Yüz felci geçiren hastalarda sıklıkla rastlanan ve tedavi altına alınmadığında sonuçları göz kaybına kadar varabilen kapak problemlerine altın plaka çare oluyor. Yüksek saflıktaki altın (genellikle % 99,99) bir yüz felci tedavisi için, üst göz kapağı implant malzemesi olarak kullanılır.

D-Rapid testi

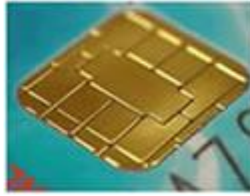
Koloidal altın, rapid(hızlı) testlerde kullanmak için harika bir metaryeldir. Bir sıvı örnekteki kimyasal maddenin görsel olarak tespitine hızlı(rapid) analiz denir. Rapid testin kullanım alanları içinde gebelik testi, tüp bebek, tümör varlığı, toskiloji ve alerji alanları, tarımsal kullanım ve çevresel kullanım alanları vardır.

Sonuç olarak, tıbbi cihazlardaki elektronik parçalarda; altının dayanıklılığı ve güvenilirliği olmasaydı (stent ve solunum cihazı, kalp pilleri gibi) birçok tıbbi tedavi bugünkü kadar etkili olmazdı.

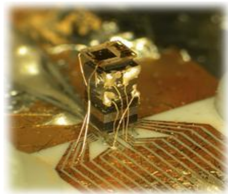
Dişçilikte



Cep telefonlarındaki tuş takımının temas yüzeylerinde ve sim kartında altın kaplama



Cep telefonlarındaki tuş takımının temas yüzeylerinde ve sim kartında altın kaplama



MS-1968: Intel, altın devrelerle bağlı 1024 transistorlu bir mikroçip piyasaya sürdü.

Altının diş uygulamalarında kullanılması biyolojik yapıya mükemmel uyum sağlamasıyla ilgilidir. Altın 3000 yıldan beri diş alanında kullanılmaktadır. Altının kolay şekil alması ve bozulmaya karşı gösterdiği dirençten ötürü dişçilikte kullanım için mükemmel bir maddedir. Bunun yanında yumuşaklığından dolayı aşınmayı azaltmak için alaşımlanması gerekmektedir.

Diğer kullanım nedenleri; biyolojik uyumluluğu yanında işlenebilirliğidir. Vücuda yerleştirildiğinde zararlı etkisinin olmaması önemlidir. Bu yüzden diş dolgusu ve diş köprülerinde güvenle kullanılmaktadır. Dişçilikte altın üretiminin lideri %2'lik bir pazar payıyla Japonya'dır. Japonya'yı Almanya ve Amerika izlemektedir.

Elektronikte

Altının elektronik alanındaki rolü; kontaklarda, açma/kapama anahtarlarında(switch), rölelerde ve konektörlerde(devre bağlayıcıları) görülmektedir. Kontaklar(temas yüzeyleri) çok ince bir altın tabakasıyla kaplanmıştır. Bir kontağın, altınla kaplanması; elektriksel bağlantı direnci, sıfıra yakın olan atomik boyutta temiz metalik yüzey oluşmasını sağlar. Bu kaplama, ısının hızlı bir şekilde dağılmasını, oksitlenmenin(paslanma) veya çok düşük ve yüksek ısı derecelerindeki kararmanın da önüne geçilmesini sağlar. Cep telefonlarındaki tuş takımının temas yüzeylerinde ve sim kartında altın kaplama kullanılması örnek gösterilebilir.

Altının elektronikteki diğer ana rolü, transistörler ve entegre devreler gibi yarı iletken elemanların iç yapımındaki bağlantılarda, ince altın tel veya şeritler olarak kullanılmasıdır. Baskılı devre kartlarındaki bileşenleri(elektronik elemanlar) bağlamak için altın kaplamalı bağlantı yolları kullanılır. Altının elektronik baskılı devrelerde kullanılmasının nedenleri; bozulmaya karşı dayanıklılığı, yüksek elektrik iletkenliği, çevresine bağlanma kolaylığıdır. Güvenli bağlantılara ihtiyaç oldukça altın gereklidir. Altın, özellikle telekomünikasyon bilgi teknolojileri ve diğer yüksek derecede performansla beraber güvenlik gerektiren kritik uygulamalarda kullanılan bir metaldir. Bilgisayarlarda da altın uçlu konektörler(elektronik devre bağlayıcıları) kullanılır. Bunların yanı sıra otomotiv elektroniğinde, savunma sistemlerinde vazgeçilmezdir.

Uzay ve Havacılık



Altın olmasaydı Ay'a ziyaret olmazdı. Çünkü altın etkili bir yansıtıcıdır.

Altın olmasaydı Ay'a ziyaret olmazdı. Çünkü altın etkili bir yansıtıcıdır. Güneş'in yakıcı ısısını yansıtır. 0.15 mm kalınlığındaki altın tabakalar, radyasyon kalkanı olarak uzay mekiklerinde kullanılmaktadır. Güvenli uzay seyahatleri için esastır.

Bundan dolayı uzay endüstrisi büyüdükçe, altına olan talep gözle görülür bir şekilde artmıştır. Örneğin, ünlü US Columbia uzay mekiği için 40,8 kg altın kullanılmıştır. 1,5 milyar dolarlık Hubble teleskopunun elektrik bağlantılarında ve korozyona karşı dayanıklılığını arttırmak için altın kaplama kullanılarak araç korunmuştur.

Astronotların altın kaplı başlıkları, onları radyasyonun öldürücü etkilerinden koruyarak uzayda güvenli çalışmalarını sağlar. Altın, aynı zamanda termik enerji ve ısı için mükemmel bir iletkendir. Örneğin %35 altın içeren bir alaşım, ısının 3300 dereceye ulaşabildiği uzay mekiklerinin ana motorlarının enjektörlerinde kullanılır. Altın alaşımı yüksek ısılara karşı koruma sağlayan en dayanıklı ve uzun ömürlü materyaldir.

Hava Arıtımında ve Çevre Teknolojilerinde Altın

Altın, kendine özgün kimyasal özelliklerinden dolayı, kirliliği ve enerji tüketimini azaltıcı bir etkiye sahiptir. Örneğin hava arıtımı, su arıtımı, civa kontrolü ve dizel sürüm kontrolü gibi.

Gaz maskeleri; itfaiyecileri ve madencileri acil durumlarda karbon monoksit zehirlenmesinden korumak için gereklidir. Gaz maskeleri üretiminde de altın katalizör teknolojisi kullanılmaktadır. Altın katalizörleri, düşük sıcaklıklarda özellikle karbon monoksit ve azot içeren kötü kokulu, trimetilamin gibi bileşiklerin oksidasyonunda(parçalanma, yükseltgenme) yüksek derecede aktiftir. Hava temizleme cihazlarında altın, katalizör olarak kullanılır.

Termik santrallerde havaya salınan civanın giderilmesi için bir metot da altın katalizörlerinin kullanılmasıdır. Havaya salınan civa, Alzheimer ve otizme neden olmaktadır.

Mühendislikte

Altın, çok sayıda mühendislik uygulamalarında kullanılmaktadır. Lehimli alaşımlar, tabaka yağlama ve potansiyometreler ile bujiler gibi elektriksel uygulamaları da vardır. Hassas optik kaplama gerektiren mühendislikte altın kullanılır.

Altın özel cam yapımınlarında kullanılır. Cama katılan altın, ısı ışınları olan kızılötesi ışınların %98'ini yansıtır. Böylece kapalı yerlerin ısınmasını büyük ölçüde önler ve daha az havalandırma gereksinimi duyulmasını sağlar. Isı ışınlarının geçmesini önlerken, ışık ışınlarının tümünün geçmesini sağlar. Böylece aydınlatmada olumsuz bir etkide bulunmamış olur.

Büyük büro binalarının pencerelerinde de gene ince levhalar halinde altın kullanılması, yalnız estetik açısından değil, bu yansıtıcı yüzeyin çevreyle ısı alış-verişini büyük ölçüde azaltmasından kaynaklanır. Lal camlara da parlak kırmızı rengini veren, camsı kütlenin içinde kolloidal halinde dağılmış olan çok az miktardaki altındır.

Nanoteknoloji

Bilim insanları, kendisini diğer maddelere iliştiren(bağlayan) karbon nanoyapılar üzerinde çalışıyorlar. Fakat bu bağlanmalarda altın, karbondan çok daha fazla güvenilirdir. JP Behrens, altının avantajlarını şöyle açıklıyor:

"Karbonun aksine, altın her şeye bağlanmaz. Yalnızca belirli alanlara bağlanır. Bağlanacağı noktaları bulur ve yerleşeceği yeri sınırlar. Altın yerleşeceği yeri seçtiğinde, teknisyenler o noktaları bulabilir ve oralara materyalleri daha kolay bağlayabilirler. Bu yeni hassasiyet, nano tasarımcılara yeni materyalleri hızlı inşa etmeleri için, daha titiz çalışmalarına izin verir."

Altın nano parçacıklar genelde işaretleme ve görüntüleme için, taşıyıcı olarak, ısı kaynağı olarak ve sensor olarak kullanılır. Nano boyuttaki altının gösterdiği optik özellikler heyecan vericidir. Koloidal altında, parçacık boyutuna bağlı olarak altın nano parçacıkları, kırmızıdan mora kadar değişen renklere sahiptirler. Bu özellik, birçok uygulamada başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Rapid testlerde kullanıldığı gibi. Ayrıca altın nano parçacıklar birçok ticari uygulamada önemli bir yer tutar. Altının iyi bir katalizör olduğu bilinir. Aynı zamanda bu nano parçacıklar sülfür içerikli moleküllerin bağlanması için kimyasal olarak uygun yüzeye sahiptirler. Altının mükemmel özelliklerine dayanan, heyecan verici yeni nanoteknoloji uygulamalarının geliştirildiği alanlar şöyle sıralanabilir:

Gelecekte, elektronik cihazlardaki bağlantılar için altın nano tellerde,Koloid altın nano parçacıkların rapid test ve biyomedikal tahliller de,Altın nano parçacıklar, anti kanser ilaçlarının vücutta hedeflenen yerlere dağıtımında ve kanserli hücrelerin yok edilmesinde,

Tiyol bazlı altın nano parçacıkların gelişmiş dekoratif kaplamalarda,Yeni estetik özellikler sergileyen boyalar ve tekstil ürünlerinde,Çevre kirlilik kontrolü ve kimyasal sentezlerde karbon destekli altın nano parçacıklara dayalı yakıt pillerindeki elektro katalizörler de, altın nano parçacıklar kullanımı geliştirilmektedir.

Yiyecek ve İçecekte

Altın yemek güvenli olmakla birlikte, bilim adamları her gün 0,2 gr altın yemenin, vücuttaki toksinleri atmasından ötürü yararlı olduğunu savunmaktadır. Altın, Avrupa ve Amerika başta olmak üzere birçok kıtada tüketilmektedir. Bununla birlikte altın, birçok yemekte dekoratif amaçla da kullanılmaktadır.Osmanlı devletinin en önemli padişahlarından olan Kanuni Sultan Süleyman'ın yemeklerinde altın yediği hatta Viyana seferi sırasında yemiş olduğu tavukların üzerine altın tozu döktüğü ifade edilmektedir.

Bilimsel Çalışmalar

Bilim dünyasında altın, bir mücevherden çok daha fazlasıdır. Nanoteknoloji alanında, altın nano parçacıkların biyolojik uygulamalarındaki yeni çalışmalardan kısaca söz etmek istiyoruz.

İşaretleme ve Görüntülemede Altın

Işık, metal parçacığa çarptığında yansıyarak geri döner. Bu esnada belli bir dalga boyunda gelen ışığın bir kısmı parçacık tarafından emilir ve taşıdığı enerjiden dolayı elektron bulutunun titreşmesine neden olur. Elektron bulutunun titreşimi "plazmon" olarak adlandırılır. Bu olay metaller için kızılötesi ışıma bölgesinde görülür. Ancak, altın nano parçacıklar için bu durum ışığın görünür bölgesinde (gözümüzle görebildiğimiz aralık) gerçekleşir. Böylece, altın nano parçacıklar ışığın görünür bölgesindeki plazmon rezonanslarından dolayı ışınları çok iyi emer veya ışımasını sağlar. Bu da optik olarak kullanılmalarını mümkün kılar.

Büyüklüklerinin değişmesiyle farklı renklerde ışığın ışımasını sağlayan parçacıklar, çeşitli renklerde çalışılabilmesine de olanak verir. Rapid testlerde olduğu gibi. Büyüklükleri 20 nm'nin üzerinde olan parçacıklar ise doğrudan faz farkı yani Diferansiyel Girişim Farkı (DIC) modlarında, optik mikroskoplarda herhangi bir ara boya maddesi olmadan kullanılabilir. Görünür ışık ile kullanılabilmelerinin yanı sıra altın nano parçacıklar, X-ışınları ve elektron dalgaları ile görüntüleme işlemlerinde de kullanılır. Yüksek molekül ağırlıkları sayesinde kontrast farkı oluşturarak Geçişli Elektron Mikroskobu'nda (TEM) görüntüleme yapılmasına da imkan sağlar.

Altın nano parçacıkların işaretleyici olarak kullanıldığı diğer bir alan ise bağışıklık sistemidir. Bu parçacıklarla belirli moleküller veya hücrelerin belirli bölgelerini işaretlemek mümkündür. Bu yolla istenilen bölgelerin mikroskop altında görünürlüğü sağlanır. Molekülleri arasındaki ilişki nedeniyle, altın parçacıklar ile antikorlar eşleniktir. Böylece antikorla kaplanmış altın nano parçacıklar, antijenlere ya da antijen içeren hücrelere gidip bağlanabilir. Bu bağlanma sonucunda, altının görüntülenebilirlik özelliğinden yararlanılarak istenilen hedef hücrelerin görüntülenmesi sağlanır.

Isı Kaynağı Olarak Altın Nano Parçacıklar



Resimde altın nano parçacıklar kanser hücresinin içnde görünmektedir. Hücre kendisini kopyalamaya çalışıyor. Ancak altın nano parçacıklar engelliyor.

Altın nano parçacıklar ışığı emdiklerinde serbest elektronları uyarılır. Plazmon rezonans frekansındaki bu uyarılma, serbest elektronların toplu olarak titreşmesine neden olur. Parçacığın kristal ağı ve elektronları arasında oluşan etkileşim, parçacıktan çevresine termal enerji aktarılmasına yol açar. Kanserli hücrelerin tedavisinde, bu özeliklerinden yola çıkarak altın nano parçacıkların kullanılması düşünülmektedir. Hücreler küçük ısı değişimlerine hayli duyarlıdır; vücut sıcaklığının bir kaç derece üzerinde, 42°C'nin üzerideki sıcaklıklarda hipertermi ve hücre ölümleri görülmeye başlar. İlaç taşıma sistemlerinde olduğu gibi kanserli hücrelere eşlenik moleküllerin, parçacıkların yüzeyine tutunması sağlanarak parçacıklar belirlenir. Bu parçacıklar uyarılarak kanserli hücrelerin ölümleri panlanmaktadır.

Sensör Olarak Altın Nano Parçacıklar

Nano büyüklükteki parçacıkların yüzey alanı, makro büyüklükteki parçacıklardan çok daha yüksektir. Artan yüzey alanı, yüzey plazmon rezonanslarının potansiyelini de artırır. Bu özellik, parçacıkların biyosensör olarak kullanılmasına da imkan sağlar. Nano parçacıkların büyüklüğü azaldıkça parçacıkların renkleri de kırmızıya kayar. Bunun en bilinen örneklerinden biri evde yapılan gebelik testleridir.

Büyüklükleri 50 nanometrenin altında olan altın nano parçacıklar gebe kadınların salgıladığı bir hormonun içindeki antikorlara bağlanır. Eğer testi yapan kişi hamile ise, parçacıklar antikorlara bağlandığı için bir renk değişimi gözlenir.

Diğer bir örnek ise parçacıkların DNA tespitinde kullanılmasıdır. Bu testte daha büyük, maviye kayan altın nano parçacıklar kullanılır. Eğer ortamda DNA varsa, DNA'lar birbirlerine değil de altın parçacıklara bağlanır. Bu şekilde birikerek altın nano parçacıklı çözeltinin içine dağılırlar, renkleri de koyu kırmızıya doğru kayar.

Altın Nano Tanecikleri İle Erken Teşhis

İsrailli bir grup araştırmacı, akciğer kanserini solunuma dayanarak tespit eden bir cihaz geliştirdiler. Altın nano tanecikleri yerleştirilmiş karbon algılayıcı kullanan cihaza üflendiğinde, solunumda bulunan tanecikler, karbon taneciklere yapışarak algılayıcının şişmesine ve altın nano taneciklerinin yayılmasına sebep oluyor. Yayılan altın nano tanecikleri, algılayıcı üzerindeki film tabakasının direncinde değişikliğe neden oluyor. Solunumda bulunan her bir tür tanecik farklı bir direnç meydana getiriyor. Bu direnç bir algılayıcı tarafından ölçülüyor. Cihazın ekranında çıkan sayıya bakılarak kişinin kanser olup olmadığı anlaşılıyor. Bu yöntem şimdilik denekler üzerinde denemektedir.

İlginç Toz Altın Deneyi



Beyaz toz altın

Yazar Lawrence Gardner, David Hudson'un Arizona'daki Phoenix çiftliğinde görülen olayın araştırılması sonucu ulaşılan sonuçları aktarmaktadır. Altının da içinde bulunduğu platin grubu metaller(PGM)in oluşturduğu bir miktar mineral 1,2 °C ısıtılıp dakikada 2 °C soğutularak bu işleme devam edildiğinde orijinal maddenin, önce beyaz parlak damlaya sonra toza dönüştüğünün görüldüğünü anlatmaktadır.

Toza dönüşen maddenin % 44'ü yok olmuştur. Bu durumda % 44 nereye gitmiş olabilir? Saf beyaz ışığa dönüşür ve fiziksel düzlemin ötesinde bir boyuta geçer.

Bu durum, "Cennet Taşı"nın, tartıya konulduğunda kendi miktarındaki altından daha ağır geldiğini ancak toza dönüştürüldüğünde bir kuş tüyünün bile kefede daha ağır geldiğini zikreden; İskenderiye metniyle tamı tamına uyum içindedir. Monatomik(tek atomlu) tozun ağırlığı kaybolduğunda, kendisi de gözden kaybolmuştu. Sadece görünmez değildi. Alternatif bir paralel düzleme, uzay-zamanın beşinci bir boyutuna taşınmıştı. Bunun kanıtı, maddeyi görünmez durumdayken, görünür durumuna geri döndüğünde başka bir biçimde konumlandırılabilmesi amacıyla, spatulayla karıştırılarak kesinliğe kavuştu. Bu yapılamadı ve madde görünür olduğundakiyle aynı biçim ve konumda geri geldi. Görünmez sırasında hiçbir şey yer değiştirmemiş veya karışmamıştı. Çünkü orada değildi, kısacası sadece görünmez değildi: Fiziksel durumunu gerçekten de değiştirmiş ve başka bir boyuta geçmişti.

Puthoff, bunu radarla yeri tespit edilemeyen konvansiyonel bir sinsi(stealth) uçakla, gerçekten de başka bir boyuta geçerek kaybolabilen bir diğeri arasındaki farka benzeterek açıkladı. Bu toz, bir süper iletkendi. Çünkü süper iletkenin bütün özelliklerini gösteriyordu. Yazara göre bu monatmik olan beyaz toz, kanser dahil pek çok hastalığı başarılı bir şekilde iyi ediyor. Ölümcül hasta tanısı konan, bireysel gönüllü hastalar üzerinde uygulamalar çok başarılı olmuştur. Belli kliniklerde Lösemi, AIDS ve kanser hastalarının ORME(monatomik beyaz toz) tedavileri başlatılır. Sonuç beklenildiği gibidir. Bu tedavinin şaşırtıcı yanı, bir kanserli hücreyi öldürücü değil kötü oluşmuş (kanserli) hücreleri düzeltici olarak işlev görmektedir. ORME maddeleri monatomik durumda soylu metallerdir, ancak metal olarak sınıflandırılamazlar. Bilim dünyasında Hal Puthoff onları "egzotik madde" olarak isimlendirirken; Hudson onlara "kutsal madde" diyordu.

Resmi yoruma göre ilaç sınıfına girmeyen bu tedaviler, tamamlayıcı olarak tanımlanıyor. Kopenhag Üniversitesi Niels Bohr Enstitüsü, Şikago ABD Enerji Bakanlığı Argonne Ulusal Laboratuvarları ve yine aynı kuruluşun Tennessee'deki Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı'nın tümü de Hudson patentlerinde kayda geçen elementlerin monatomik yüksek dönüş halinde var olduklarını doğruladılar. Olguyu tanımlamak için kullanılan bilimsel terminoloji, Bozulmuş Asimetrik Yüksek Dönüş Çekirdeği'ydi. Süper iletkendiler çünkü yüksek dönüş atomları, net enerji kaybı olmadan, birbirlerine enerji geçirebiliyorlardı.

Sonuç



Sultan II. Abdülhamid'e (1876-1909) ait olan Altın Leğen-İbrik

Meksikalı matematik bilimci Miguel Alcubierre, bu boyut değiştiren maddeyi egzotik madde diye adlandırıyor. Tanımını şöyle yapıyor: "Egzotik madde sıfırdan az yer çekimsel çekimi olan maddedir." Michael Szpir bu maddeyi; "Pozitif enerjisi olan normal maddeden farklı olarak, negatif enerji yoğunluğu özelliğine sahip garip bir madde" olarak tanımlamaktadır.

CERN'deki deneylerde altın protonları çarpıştırılıyor. Özellikle antimadde elde edilmesinde ve kuark deneylerinde altın protonlarının rolü bilinmektedir. Altının şuana kadar ortaya çıkmış özellikleri, onu Dünya'nın en değerli maddesi yapmakla kalmıyor, aynı zamanda bir cennet maddesi olduğu gerçeğini de hatırlatıyor. Özetle altın, madde ve antimaddeyi içinde taşıyan, Dünya'da alternatifi olmayan bir elementtir. Kur'an ve sünnet verileri de bu gerçeğin altını çizmektedir. Yeni bilimsel araştırmalar, bu bozulmaz ve rengini kaybetmez olan "cennet taşı"nın daha birçok bilmediğimiz özelliklerini ortaya çıkaracaktır.

Kaynaklar:

1) Peter L. Bernsteın, "Altının Gücü", Çev. Levent Konyar, Scala Yy. Ocak 2008.

2) Laurence Gardner, "Altının İnanılmaz Gücünün Keşfi, Kutsal Ahit Sandığının Kayıp Sırları", çev. Ertuğrul Bilal, Alfa Yy. İst. 2007.

3) "Uses of Gold(Altının Kullanımları)", Goldipedia.gold(World Gold Council), çev. A. Furkan Kargıoğlu, yaklasansaat.com.

4) "Uses & Aplications(Kullanımlardaki Uygulamaları)", Utilisegold, çev. A. Furkan Kargıoğlu, yaklasansaat.com.

5) Bihter Dağlar, "Altın Nano Parçacıkların Biyolojik Uygulamaları", Bilim ve Teknik, Ekim 2009.

6) Osman Topaç, "Altın Nanotanecikleri ile Erken Teşhis", Bilim ve Teknik, Ekim, 2009.

7) Özlem Sertkaya Doğan, "Türkiye'de Altın Madenciliği", İstanbul Üni. Edebiyat Fak. Coğrafya bölümü Coğrafya Dergisi, İstanbul, Eylül 2005.

8) Elif Yılmaz, "Sarı Işıltının Peşinde: Altına Hücum", Bilim ve Teknik, Mart, 2002.

9) Bilim ve Teknik Ağustos 2001 (NASA basın bülteni, 29 Mart 2001)

10) Bilim ve Teknik ocak 1999 (New Scientist, 19/26 Aralık 1998)

11) Prof. Dr. Ayhan Erler, "Türkiye Altın Potansiyeli", Bilim ve Teknik, Mayıs, 1997.

12) Elif Yılmaz, "Çağların Işıltısı", Bilim ve Teknik, Mayıs, 1997.

13) Charles A. Fuller(Economic Impact'tan), "Altın: Dünyanın Üzerinde, En Çok Tartışılan Madeni", Bilim ve Teknik, Ekim, 1975.

14) Gönül Çetinel, "Altının Ekonomideki Yeri ve Pazarı", Jeoloji Mühendisliği Dergisi, Kasım, 1992

15) Fevzi Öztürk, "Altının Ekonomideki Tarihsel Rolü ve 2007-2008 Değerlendirmeleri", dunyabulteni.net.

16) Büyük Larousse, C.1

17) Ana britanica, C.2

18) Focus, Ağustos, 2004

19) yaklasansaat.com

20) Vikipedi

21) wealthdaily.com

22) Cnnturk.com

23) Duyagoz.com

24) e- kuyumcu.org

25) ekoayrinti.com

ALTINDAN SONRA GELEN ELEMENT: GÜMÜŞ

Aysel Kargıoğlu-yaklasansaat.com-23/03/2013


Çıkartılması kolay yer üstü maden cevheri. Okside olmuş altın ve gümüş içeren cevher numunesi.

Gümüş, parlak beyaz renkte değerli bir metaldir.

Kimlik Kartı:

Sembolü: Ag

Atom Numarası: 47

Sınıfı: Metal

Rengi: Metalik beyaz

Kristal Yapısı: yüzey-kübik merkezli

Grubu: 1 B, (geçiş elementi)

Periyot: 5

Seri: Geçiş metalleri

Atom Kütlesi: 107,8682(2) /mol

Erime Sıcaklığı: 961,78 °C

Kaynama Sıcaklığı: 2162°C

Standart Hali: Katı

İzotopları: 107Ag, 109Ag, kararlı izotoplarıdır.

Yükseltgenme Dereceleri: 1, seyrek olarak 2, 3

Özgül kütlesi: 10,49 g/cm^3

Her Enerji Seviyesindeki Elektronlar: 2, 8, 18, 18, 1

Nötron Sayıları: 61

Proton Sayıları: 47

Özellikleri

Gümüş, parlak beyaz renkte değerli bir metaldir. Bu özelliği ve parlaklığı nedeniyle gümüşe, Latince beyaz ve parlak anlamına gelen "argertum" adı verilmiştir. Gümüş doğada serbest olarak bulunursa da enderdir. Soy metaller içinde kimyasal açıdan en etkin olanıdır.

Altından daha sert, bakırdan daha yumuşaktır. Sünekliği ve dövülebilirliği, altından sonra ikinci sıradadır. Dövülerek birkaç mikrometre kalınlığında saydam yapraklar haline getirilebilir. Saf gümüş, tırnakla çizilebilecek derecede yumuşaktır. Gerek ısıl, gerek elektrik iletkenliği bakımından tüm metallerin başında yer alır.

Gümüş, tüm metallerin en beyazıdır. Tam parlatıldığında kusursuz yansıtıcı bir yüzey elde edilir ve bu nedenle optik aynalarda kullanılır. Bu niteliğinden dolayı, böyle bir yüzeyden ışıyan ısı son derece düşüktür. Dolayısıyla parlatılmış gümüş kaba doldurulan sıcak bir sıvı, çok yavaş soğur. Temiz hava ve su içinde kararlı yapısını korur; ozon, hidrojen sülfür ya da kükürt karşısında ise donuklaşır ve kararır. Lahana ya da yumurta gibi bazı yiyeceklerin gümüş kaşıkları karartması da bundandır. Havadaki eser miktardaki hidrojen sülfürle bile donuklaşır ve yavaş yavaş kararır. Gümüş havayla temas halinde eritilirse, büyük miktarlarda oksijen soğurur. Yüzeyi, katılaşma sırasında soğurduğu oksijeni geri verirken küçük kraterler oluşturur; buna kabarma olayı denir.

Sıcakta, kükürt ve halojenlerle bileşir. Nitrik asitte soğukta çözünür, derişik ve sıcak sülfürik asitle tepkimeye girer. Doğal bir altın ve gümüş alaşımı olan elektrum içerisinde %40 oranında gümüş bulunmaktadır. Gümüş çok yumuşak bir maden olduğu için bir miktar bakırla kullanılmaktadır. Yumuşak olması nedeniyle soğuk iken çekiçlenebilmektedir. Bu nedenle de kuyumculukta kullanımı oldukça yaygındır.

Cevherleri, Bileşikleri Ve İzotopları

Cevherleri:

Gümüş, blend, pirit ve galen damarlarında çok düşük nicelikte bulunmasına rağmen, işletme giderlerini karşılayabilecek değerdedir. Galen özellikle gümüşlüdür, ayrıca gümüşlü kurşun, ocaklarda oldukça yaygın ve önemlidir. Gümüş, yüzeyde klorür, bromür, iyodür, hatta doğal gümüş halinde bulunur. Daha derinlerde "siyah gümüş", "kırmızı gümüş" vb. denen sülfürlere (argiroz), tiyoantimonitlere (polibazit, pırargirit), sülfoarsenürlere (proustit) rastlanır. Günümüzde gümüşün büyük bir bölümü, blend, pirit ve galen damarlarından elde edilir.

Gümüş Bileşikleri:

Gümüş, bileşiklerinde ekseriyetle 1 (+1) değerlidir. Geçiş elementlerine yaklaştıran +2 ve +3 değerlikleri de bulunur. Bilinen pek çok bileşiğinden önemlileri şunlardır:

Gümüş Oksit(Ag_2O):

Gümüş nitrat çözeltisi, sodyum veya potasyum hidroksit ile muamele edilirse, kahverengi bir çökelti meydana gelir. Dayanıklı değildir ve 300 °C'nin üzerine ısıtılırsa, tamamen gümüşe dönüşür.

Gümüş Sülfür(Ag_2S):

Doğada argentit minerali halinde bulunur. Gümüş tuzunun çözeltisi üzerinden hidrojen sülfür geçirmekle elde edilen kararlı bir bileşiktir.

Gümüş Nitrat($AgNO_3$):

En önemli gümüş tuzudur. Renksiz ağır kristaller teşkil eder. Tıpta dağlamak maksadıyla kullanılır. Siğil tedavisinde çok iyidir. Ayrıca deriyi ve organik maddeleri karartmada tercih edilir. Deriyi kararttığından "cehennem taşı" ismini almıştır. Gerçekten organik maddelere bir yükseltgen gibi etkiyerek siyah bir gümüş çökeltisi verir. Gümüş tuzlan arasında gümüş sülfat(Ag_2SO_4) ile gümüş ortofosfat(Ag_3PO_4) da saymak gerekir. Gümüş sülfat, sodyum sülfatla eş yapılıdır; gümüş ortofosfat ise, sarı bir çökeltidir.

Gümüş Siyanür(AgCN):

Gümüş tuzuna sodyum veya potasyum siyanürün ilave edilmesiyle meydana gelen zehirli beyaz bir tuzdur.

Gümüş Halojeniler:

Gümüş klorür(AgCl), gümüş bromür(AgBr), gümüş iyodür(AgI); gümüş nitrat çözeltisine halojen tuzları ilavesiyle elde edilirler.

İzotopları:

Doğada iki kararlı izotopu vardır. Ag-107 (% 51,8) ve Ag-109 (% 48,2). Ayrıca yarılanma süresi 4,5 saniye (Ag-114) ve 40 gün arasında değişen (Ag-105), 14 kadar radyoaktif izotopu da vardır.

Gümüşün Bulunduğu Yerler

Kükürtle kolayca birleşme eğilimi gösteren (Kalkofil) bir element olan gümüş, yerkabuğun yapısına %0,00001 oranında katılır. Genellikle altın ile birlikte bulunmaktadır. Gümüş düşük sıcaklık minerali olduğundan Kurşun, Çinko, Kalay, Antimon, Bizmut ve subvolkanik (yeryüzüne yakın bölgelerdeki magmaların soğumasıyla oluşan magmatik kayaç) sıcaklıklarda oluşmuş Bakır ile birlikte bulunur. Düşük sıcaklık minerali olduğu halde Gümüş, yüksek sıcaklıklarda oluşan Kobalt ve Nikel gibi minerallerle de birlikte bulunabilir. Gümüş, magmatik kayaçlarda(ultra bazik ve bazik kayaçlarda, asidik kayaçlarda), kalkerlerde kiltaşlarında, toprakta, bitkilerde, tatlı suda ve deniz suyunda, $4x10^{-8}$ mg/lt ($AgCl_2$ ve $AgCl_3$ ^{2} olarak) oranında bulunur. Dünyada en zengin Gümüş yatakları, dalma-batma zonlarından oluşmuş volkanizma sonucunda meydana gelmişlerdir. Kuzey ve Güney Amerika'nın batı kıyıları boyunca uzanan yataklar, dünya üretiminin yaklaşık %60'ını vermektedir.

Gümüşün Oluşumu



Ağır elementlerin evrendeki kökenlerinin araştırılmasında Dr. Camilia Hansen, gümüşün sadece belirli türdeki yıldızların patlaması sonucu oluşabileceğini ortaya koydu.

Heidelberg Üniversitesinin astronomi merkezinden Dr. Hansen önderliğinde, Alman bilim adamları, Japon ve İsveç astronomlarıyla birlikte yürütülen araştırmaların bulguları, Astronomy & Astrophysics dergisinde yayımlandı. Bu yayında; Ağır elementlerin evrendeki kökenlerinin araştırılmasında Dr. Camilia Hansen, gümüşün sadece belirli türdeki yıldızların patlaması sonucu oluşabileceğini ortaya koydu. Bu yıldızlar patladıkları zaman, altın üreten yıldızların türünden daha farklıdırlar. Bu olayın izleri, bütün bozulabilen maddelerin bileşenlerinin adım adım değerlendirilmesi sonucu, büyük kütleli yıldızların ağırlık ölçümleriyle ortaya çıktı. Bir yıldızın oluşturabileceği elementler, daha çok kütlesine bağlıdır. Yıldızın ilk başta ne kadar ağır olduğuna bağlı olarak, gümüş veya altın maddesi haline dönüşebilmektedir.

Gümüş ve altın gibi ağır metaller, yıldızlara ait çok ekstrem ortamlarda oluşurlar. Bu oluşumlar, büyük kütleli yıldızların patlamalarında veya süpernova patlamalarında gerçekleşir. Gümüşün tam olarak nasıl oluştuğunu belirlemek için Hansen ve ekibi, 70 den fazla büyük kütleli yıldızın gözlemleriyle birlikte bilgisayar modellemeleri kullandılar. Bu ekip, yıldızların kimyasal karakterlerini ayırt etmek için ışık dalga boylarını analiz ettiler. Hansen'in dediğine göre; her bir elementin miktarı, doğrudan tayf çizgilerinin ne kadar güçlü olduğuna bağlıdır. Bu da yıldızın doğrudan ne kadar sıcak olduğuyla ilgilidir. Araştırmacılar, gümüş üretiminin, altın üretimi gerçekleşen yıldızlardan daha az kütleli yıldızlarda zayıf r – işlemi adı verilen tamamen farklı tipteki bir nükleer füzyon da üretildiği sonucuna vardılar. Bu maddelerin, dev yıldızlarda olağanüstü ortamlarda oluşması, değerli olması ve dünyamızda az bulunması, bunların cennet maddesi olduğunu akla getiriyor.

Evrende Gümüş/Altın Oranı

Bu bulgu, ekibin belirli tipteki süpernovaların oluşturabileceği metal miktarı konusunda bir limit belirleyebilmelerine olanak sağladı. Hansen'e göre; Güneş'ten 8 ile 9 katı ağır olan yıldızlar, sönük düşük kütleli süpernovalar gibi yaşamlarının sonunda patlayabilirler ve paladyumdan, gümüşe kadar birçok element üretebilirler. Fakat daha ağır metaller üretemezler. Öyle gözüküyor ki bu zayıf r- işlemi bizim önceden düşündüğümüzün aksine daha az kütleli yıldızların süpernova patlamaları ile bağlantılı olabilir. Bundan dolayı bir tek yıldız tarafından çıkarılan metal miktarı, yıldızın orijinal ilk ağırlığının milyarda biri kadar az olabilir. Fakat bu gümüş üreten süpernovalar; altın üreten daha büyük kütleli benzer süpernova patlamalarından daha yaygın olabilir. Bu kozmik farklılık Dünya'da gümüşün, altından neden daha bol olduğunu açıklamaya yardımcı olabilir.

2011'de En Fazla Gümüş Üreten İlk 20 Ülke (milyon ons):

1. Mexico 152,8

2. Peru 109,8

3. China 103,9

4. Australia 55,2

5. Chile 42,1

6. Poland 40,8

7. Russia 40,0

8. Bolivia30,0

9. United States 36,0

10. Argentina 22,6

11. Canada 19,1

12. Kazakhstan 17,6

13. India 11,0

14. Turkey 9,4

15. Sweden 9,1

16. Guatemala 8,8

17. Morocco 7,3

18. Indonesia 6,0

19. Iran 3,5

20. Papua New Guinea 30,0

Üretimi

Gümüş daha çok bakır ve kurşun mineralleriyle birlikte bulunur ve bunların elde edilmesinde yan ürün olarak görülür. Dünya çapında gümüş madeni üretimi 2011 yılında rekor yaparak 23.689 tona ulaşmıştır.

Gümüşünüz Kaç Ayar

Uluslararası piyasalarda saf gümüş değeri 1000 kabul edilir. Ticari gümüş ise enaz 999 saflıktadır (% 99,9 Ag). Ayrıca gümüşün, "Sterling Silver" diye bilinen ve özellikle süs eşyalarında kullanılan cinsi vardır ki, 925 kalite diye bilinir. (% 92,5 Ag, % 7,5 Cu). Gümüş standartı, gümüş üreticilerinin uyması gerekli olan ve ticari işlemlerde aranan özelliklerdir. TSE tarafından tespit edilen gümüş standardı henüz yayınlanmamıştır. Gümüş metali çok yumuşak olduğundan, çoğunlukla diğer metallerle alaşımlar hâlinde kullanılır. Çatal, kaşık gibi gümüşten yapılmış ev eşyalarının yapısında %90 gümüş ve %10 bakır bulunmaktadır.

Gümüşün Tarihçesi

Gümüş çok eski zamanlardan beri bilinmekle birlikte yine de altın ve bakırdan sonra keşfedilmiştir. Altın az olmasına rağmen, dünyanın her yanına yayılması sebebiyle daha önce kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca tabii halde gümüş az olup, çok derinlerde bulunmaktadır.

Gümüşün MÖ 3100 yıllarında Mısırlılar ve MÖ 2500 yıllarında Çinliler ve Persler tarafından kullanıldığı belirtilmiştir. Yunan tarihinde Atina'daki gümüş madenlerine rastlanır. MÖ 800 yıllarına doğru gümüş, Nil nehri havalisinde para olarak kullanılmaya başlanmıştır. MÖ 7. yüzyılda Anadolu'daki Lidyalılar gümüşü para olarak basmışlardır.

Anadolu'da altın ve gümüşten yapılmış eserlerin yoğun olarak ortaya çıkması, MÖ 1800–1500 yılları arasına rastlamaktadır. Dolayısıyla en eski altın ve gümüş takıların Orta Tunç Çağına ait olduğu ve Alacahöyük mezarlarında ortaya çıkarıldığı bilinmektedir. 11. yüzyıldan sonra ve özellikle 12. ve 13. yüzyıllarda altın ve gümüş, daha çok takılar ile çeşitli eşyalar ve aletler üzerine kakma tekniğiyle yapılan süslemelerde kullanılmıştır. Türk maden sanatı içerisinde kuyumculuk ayrı bir yere sahiptir. Osmanlı döneminde gümüş ve altın yalın olarak işlenmiştir. Yapılan ürünler kemer, tepelik, çeşitli takılar ve ev eşyaları Osmanlı sanatçılarının ince sanat zevkinin en güzel göstergeleridir. Ayrıca, sikke basımında kullanılmıştır.

Gümüş Sikke(Para): Sikke, Anadolu'da ilk olarak MÖ 7. yüzyılda Lidyalılar tarafından icat edilmiştir. Altın ve gümüş karışımından meydana gelen elektrondan (elektrum) yapılmıştır. Bu doğal elektronu ilk kez altın ve gümüşe ayırarak sikke bastıran Krezüs'tür.

Değerli bir metal olan gümüş, çok önceleri para olarak kullanıldı. Kimi Avrupa ülkelerinde o dönemde yalnız gümüş para geçerliydi. Ancak XIV. yy.da gümüşle birlikte altın para da kullanılmaya başlandı. Bununla birlikte Fransa'da Germina yasasıyla para birimi olarak yalnızca gümüş kabul edilmişti. Gümüş, XIX yy.da Avrupa'da eski önemli işlevini yitirdi ve yalnızca düşük değerli para olarak varlığını sürdürdü. Ancak ABD'de gümüş üreticisi Batılı eyaletlerinin baskısı yüzünden daha uzun süre önemini korudu. Gümüş kurunda görülen büyük dalgalanmalar, parasal işlevinin kaybolmasına yol açtı.



II. Murat dönemi Osmanlı Akçesi

Türkler, Göktürkler döneminde (VI.-VIII. yy'lar) belirli ağırlıkta gümüş külçeleri para yerine kullanıyorlardı. Samaniler ve Karahanlılar dönemlerinde gümüş ve bakır karışımı sikkeler bastırıldı. Moğol imparatoru, Cengiz Han'ın bastırdığı bazı gümüş sikkelere de rastlanmaktadır. İran Moğollarında da para sistemi gümüş sikkelere dayanıyordu. İslam dünyasında dirhem denilen, ağırlığı bölgelere ve dönemlere göre değişen gümüş sikkeler kullanılıyordu. Anadolu Selçuklularında sikkenin basımı sürdürüldü. Osmanlılarda ilk gümüş sikkenin Orhan Gazi zamanında akçe adıyla kestirildiği bilinmektedir. (1328/1329), ancak İstanbul Arkeoloji müzeleri nümismatik bölümünde Osman Gazi'nin adını taşıyan bir gümüş sikke bulunmaktadır. Osmanlılarda anapara birimi olan akçenin yerini 1730'dan sonra üç akçe değerinde kuruşlar aldı. Cumhuriyet dönemin başlarında kuruş olarak bastırılan gümüş paraların kullanımı 1960'lara kadar sürmüştür.

Metal paraları inceleyen bilim dalına "nümizmatik" denir. Yunanca "nomisma" ve Latince "numisma" sözcüklerinden türetilmiştir. Osmanlıca'da bu kavram "ilm-i meskûkât" ya da kısaca "meskûkât" (Arapça 'sikke) olarak geçmektedir.

Gümüşün Kullanım Alanları

60 gram saf gümüş elde etmek için, 1200 metre toprak altında 1 ton gümüş cevheri kazıp çıkarmak gerekmektedir. Buna rağmen bütün bu yapılan iş sonunda çekilen emeğe değer. Zira gümüş bizim için zorunludur. Güneş ışığını, elektrik akımına dönüştürürken, göğüs kanserini saptarken, jet motorları çalışırken, bilgisayarlar hesap yaparken, otomobil motorları işletilirken hep ona ihtiyacımız vardır. Onun sayesinde kafatasındaki ponksiyon deliklerini kapatırız.

Gümüş elementi; sanattan bilime, bilimden endüstriye kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Gümüşün kullanım alanları üç ana kategoriye ayrılmıştır; sanayii, yatırım, süs-mücevherat. Bu üç önemli sektör, gümüş taleplerinin %95'ini oluşturmaktadır. 2010 yılında sanayi uygulamalarında 13.817 ton, kuyumculuk sektöründe 4734 tondan fazla, metal paralar ve madalyalarda ise 2871 ton miktarında kullanılmıştır.

Mücevheratta Gümüş Kullanımı

Saf gümüş kararmaya karşı çok dirençlidir, fakat kuyumculukta kullanmak için çok da yumuşaktır. Bundan dolayı gümüş işleyicileri sertleştirici olarak bakır gibi metallerle alaşım haline getirirler. Örneğin; som gümüş %92,5 gümüş ve %7,5 bakırdan meydana gelir. Bu popüler alaşım, küpeler, bilezikler, yüzük ve kolyeler için idealdir. Geçmişten bugüne kadar gelen, kuyumculukta kullanılan çeşitli teknikler vardır. Bunların en önemlileri; Trabzon hasır örme, telkâri ve Osmanlılarda gözde işlemecilik olan kazazlık sanatı vb.



Telkâriyle yapılmış kemer.



Kazazlık sanatı ile yapılmış bir tespih



Trabzon hasır işi.

Ev Dekorasyonu

Gümüş sofra takımları, Gümüş çay kahve takımları, gümüş tepsiler, ev eşyaları, ev dekorasyonu ve gümüş işleme gibi alanlarda yerini almıştır. Gümüş sofra takımlarında som gümüş (925 ayar) 14. yüz yıldan beri standart olarak kullanılmaktadır.

İzolasyon ve Enerji Tasarrufu

Gümüş, ısı ve elektrik yalıtımında kullanılan iki büyük değişken olan kimyasal bileşiklerin üretilmesinde anahtar role sahiptir. Plastik sanayii için temel maddelerden olan etilen oksit ve formaldehit bileşiklerini üretmek için, 1 yılda 700 tondan fazla gümüş kullanılıyor. Etilen oksit; bilgisayar düğmelerinde, fırın ve sobalardaki elektrik kontrol düğmelerinde, ev eşyalarındaki diğer yerlerdeki izolasyonu için gerekli olan maddenin üretilmesinde temel olan bir bileşiktir. Bu kimyasal madde, aynı zamanda bütün kıyafetlerde ve kumaşlarda kullanılan polyester gibi esnek plastik malzemelerin üretiminde de kullanılmaktadır. Etilen oksit üretiminin yaklaşık %25'i, otomobil ve diğer taşıtlarda soğutucu antifriz olarak değerlendirilmektedir. Etanolden üretilen formaldehit ise, plywood ve laminat parkelerin montajında kullanılan yapıştırıcılar gibi katı plastikten malzemelerde kullanılmaktadır. Formaldehit aynı zamanda kağıt üretiminde, elektronik malzemelerde son kaplama olarak, tekstilde, otomotiv endüstrisinde, elektrik izolasyon malzemelerinde, oyuncaklar gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

Fotoğrafçılık

Gümüş, fotoğrafçılıkta önemli bir yere sahiptir. Yaklaşık 5000 renkli fotoğrafta 1 ons gümüş kullanılmaktadır. Fotoğraf film ve camlarının üzeri $AgNO_3$'den elde edilen AgBr'ün sıcak jelatinli emülsiyonu ince homojen bir tabaka halinde kaplanır. Soğuduğunda gümüş bromür – jelatin çözeltisi donar, böylece fotoğraf filmi hazırlanmış olur.



George T. Morgan tarafından oluşturulan morgan gümüş dolar örneği

Madeni Para Basımı

19. yüzyıl sonlarına kadar, birçok ulusun para birimi gümüş standardındaydı. Günümüzde sadece Meksika, az miktarda da olsa kurlarında gümüş kullanan tek ülkedir. Ama birçok ülke de gümüşü özel üretimler için kullanmaktadır. Gümüş madalyon ve kupalar gibi. Kanada Kraliyet Darphanesi, 5 dolar değerinde 9999 saflıkta gümüş madalyonu, yine Avustralya ise 999 saflıkta 5 dolar değerinde Kookaburra adında gümüş madalyon üretmektedir. İlave olarak Birleşik Devletler de, Morgan gümüş doları adında 1878-1921 yılları arasında piyasaya sürülen koleksiyonluk gümüş para üretilmiştir.

Teknolojide Gümüş

Güneş Enerjisi Fosil yakıtlara karşın uygulanabilir bir alternatif olarak Güneş enerjisi gün geçtikçe daha fazla kullanılmaya başlanıyor. Çok bilinmemesine rağmen gümüş, Güneş ışınlarını yakalayıp, enerjiye çeviren fotovoltaik hücrelerde kullanılan temel bir maddedir. Fotovoltaik hücrelerdeki kristalize silikonların %90'ında gümüşten elde edilen macun kullanır. 2015 yılı itibariyle 100 milyon onstan fazla gümüşün bu sektörde kullanılacağı tahmin ediliyor. Ayrıca jeneratörleri çalıştırmak için kullanılan güneş enerjisini depolayan, "tuz içerikli kolektörlerin" üzerinde de kullanılmaktadır.

Su Arıtımı

Gümüşün temel kullanım alanlarından biri de su arıtma sistemleridir. Gümüş kullanılan filtrelerde, bakteri ve alglerin üremesi önlenir. İçme suyunda zararlı mikroorganizmalar, klor, thm, kurşun, partiküller ve koku problemleri ortadan kaldırılmış olur. Yapılan araştırmalara göre, gümüşün katalizör etkisi ile birlikte oksijen, güçlü bir dezenfektan oluşturur. Zararlı yan etkileri olan klorun kullanılmasına gerek kalmaz. Gümüş iyonları, hastanelerde su arıtma sistemlerine, şebeke suyu sistemlerine ve havuzlara ilave edilmeye başlanıyor. Filtre işlemi için en çok tercih edilen madde olan klorun artık yavaş yavaş yerini almaya başlamıştır. Gümüş aynı zamanda, boru ve bağlantıların, su haznelerinin içerisinde meydana gelen Lejyoner hastalığını tamamen ortadan kaldırır.

Pencere ve Camlar

Gümüşün şeffaf olarak pencerelere kaplanması, Güneş ışınlarının dışarıda tutulup, içerideki ısının korunmasını sağlamaktadır. Birleşik Devletler'de her yıl evlerde 250 milyon ft^2(23.225.760 m^2) gümüş kaplı cam kullanılmaktadır. Popüler olan bir çeşidi, Güneş ışınlarının %95'ini yansıtır ve enerji kullanımı, soğutma masrafları büyük ölçüde azalmış olur. Pencereleri güçlendirmek için kullanılan gümüş kaplı polyester levhalar, ısı alışverişini azaltan bilinen diğer bir uygulamadır.

Tıpta Gümüş Kullanımı

Anti Bakteriyel Olarak Gümüş:

Basit bir şekilde; gümüş elementi bakterinin, yaşayabilmesi için kimyasal bağlar oluşturan hücresel aktivitelerini engellemektedir. Bu bağlar, hücrenin fiziksel yapısındadır. Bundan dolayı bakteri, gümüş ile karşılaştığında kelimenin tam anlamıyla parçalanıyor. Gümüş içerikli yara bantları özellikle ilgi görüyor. Gümüş içeren yara bantları, bakteri çoğalmasını önler, iyileşme süresini azaltır. Bundan dolayı yanık ve yaralanma vakalarında bilhassa tercih edilmektedir.

Gümüşün, yeni hücrelerin çoğalmasını desteklediği ve böylece yaraların iyileşmesini hızlandırdığı aslında kanıtlanmış durumdadır. Antimikrobiyal özellik gösteren diğer metallere karşın gümüş, insanlar üzerinde zararlı bir etkiye sahip değildir. Gümüşün bir diğer önemli kullanım alanı; hastaneler ve sağlık kurumlarında zararlı mikroorganizmaları öldürücü ilaçlardır. "Süperböcek" denilen MRSA bakterisi, neredeyse bütün kimyasal antibiyotiklere karşı (gümüş hariç) dirençlidir. Bundan dolayı birçok hastane gümüş içeren malzemeler kullanmaktadırlar.

Saf gümüş metalinin antibakteriyel etkisi vardır, fakat elektrik akımı ile kombine edildiği zaman bu etki yaklaşık yüz defa artar. Doku uyumluluğu ve düşük toksisitesi gösterilmiş olan gümüş anot, antimikrobik olarak ortopedistler tarafından derin kemik lezyonlarında kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bir doktora çalışmasında; bu literatür çalışmaları baz alınarak dişlerin enfekte kök kanallarını gümüş anot ile dezenfekte etmek ve bu sırada enfekte kök kanalları içerisinden elde edilen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıklarını değerlendirerek, akut diş apselerinde ilk tercih edilebilecek antibiyotikleri tespit etmek işi başarılmıştır. Gümüş anot deyimi, bir elektrik kaynağının pozitif kutupuna bağlanmış saf bir gümüş metalini (elektrotu) ifade eder. Uygulandığı dokuda antibakteriyel, antiviral, antifungal etki gösterdiği bilinmektedir. Antimikrobik etkinin kaynağı metalin yüzeyinden ortama difüzyon yolu ile yayılan gümüş iyonlarıdır.

Gümüş anot ile elde edilen antimikrobik etkinin en şaşırtıcı özelliklerinden bir tanesi, elektrik akımı kesilse bile uygulandığı ortamdaki antimikrobik etkinin devam etmesidir. Böyle bir özellik başka bir metalde tespit edilememiştir.

Gümüş katot ise gümüş anodun tersine osteojeniktir(kemik oluşturan). Bu özelliği gösterildikten sonra ortopedistler kronik osteomyelit vakalarında gümüş anot dışında gümüş katot da kullanmışlardır. Gümüşün elektrot potansiyeli diğer metallere göre daha düşüktür. Bakır, çinko, titanyum ve çelik elektrotlar 1,4 Volttan sonra polarlanırken, gümüş elektrotlar 0,2 V ile polarlanabilmektedir. Bu özelliği sebebiyle gümüş elektrotlar daha az riskli olarak biyolojik uygulama alanı bulmaktadır. Üstelik Ag-AgCl elektrotlar fevkalade stabildir ve "referans elektrot" olarak kabul gören 3 elektrot sisteminden birisini oluştururlar. Gümüş anodun antibakteriyal etkisi geniş spektrumludur. Gümüş ayrıca (metalik gümüş, gümüş nitrat veya gümüş oksit şekillerinde) polimerlere, filtrelere, tekstil ve diğer yüzeylere uygulanarak, yavaş şekilde gümüşün serbestleşmesiyle, uzun süreli antimikrobik etkinlik sağlanabilmektedir. Bu şekilde Gümüş emdirilmiş pansuman malzemeleri, cerrahi örtüler, damar içi alet ve kataterler bakteriyelkolonizasyon ve enfeksiyonların önlenmesinde kullanılmaktadır.

Gümüş ve X-Ray Cihazları

Dijital teknoloji gelişmeden evvel, gümüş ile bileşik yapan halojen içeren X ışınları standart olarak kullanılmaktaydı. Bugünlerde iki teknolojinin de kullanılmalarına rağmen, gümüş halâ ileri derecedeki doğruluk oranı ve maliyet düşüklüğü nedeniyle popüler bir seçim olmaktadır. Çektirdiğimiz röntgen filmlerin gümüşle kaplı olduğunu biliyor muydunuz?

Nanoteknolojide Gümüş

Nano boyuttaki gümüş parçacıkları pigmentlerde, fotoğrafçılıkta, yara tedavisinde, iletken, iletken olmayan bileşimler, katalizörler ve biyosit alanlarında kullanılmaktadır. Çamaşır makinaları, buzdolapları, klimalar, hava arındırıcıları ve elektrik süpürgelerinde yaklaşık 650 tür bakteriye karşı sterilizasyon sağlamak için gümüş nano-parçacıklar kullanılmaktadır. Nanoteknolojide gümüşün kullanımı büyüyen bir ilgi alanı haline geliyor. Fikir basittir: Gümüş, kumaşlara, beyaz eşyaya, halı ve hava temizleyicilerine eklendiğinde, bir sterilizatör gibi davranır.

Uzay ve Havacılık

NASA'nın Magellan uzay gemisinde Güneş'ten gelen radyasyonlardan korumak için, gümüş kaplı seramik levhalar kullanılmıştır. Hava kuvvetleri nakliye uçaklarında ve Apaçi helikopterlerinde, temel madde olarak gümüş alüminyum alaşımından elde edilen dünyanın en güçlü alaşımı kullanılmaktadır.

Sanayide Gümüş Kullanımı

Pillerde Gümüş Kullanımı

Son yıllarda gümüş oksit piller, lityum pillerin yerini almaya başladı. Pahalı olmalarına rağmen, gümüş pillerinin güç/ağırlık oranı yüksek olduğundan, rakiplerine karşı üstünlük sağlamaktadır. Bundan dolayı, piyasadaki şarj edilebilir ve normal pillerin uçları gümüş alaşımdan üretilmektedir. Gümüş oksit pilin en yaygın olarak düğme şeklinde kameralarda, oyuncaklarda,

işitme cihazlarında, saat ve hesap makinalarında kullanılmaktadır. Gümüş, pilde ağırlıkça %35 oranındadır. Bir başka yeni popüler olan ise, gümüş-çinko pildir. Bunlarda öne çıkan özellik; su bazlı olmaları ve lityum veya yanıcı sıvı içermemeleridir.

Elektronikte Gümüş

Sadece hafif bir dokunuş gerektiren ve televizyonlar, telefonlar, mikrodalga fırınlar, oyuncaklar, bilgisayar klavyelerinde tuş olarak kullanılan gümüş membranlı anahtarlar bulunmaktadır. Bu anahtarlar birçok kez açma/kapama durumuna karşı dayanıklıdır. Gümüş aynı zamanda klasik elektrik anahtarlarında da kullanılmaktadır. Cep telefonlarından, bilgisayarlara kadar birçok üründe bulunan baskılı devre kartlarında elektrik yolları oluşturmak için gümüş bazlı mürekkep ve filmler kullanılmaktadır. RFID etiketleri ve antenlerinde de gümüş kullanılmaktadır. CD, DVD ve plazma görüntü panelleri de gümüş kullanılarak üretilmektedir.

Gümüş Katalizörler

Bir kimyasal reaksiyonu hızlandıran ve reaksiyona dahil olmadan çıkan maddeye katalizör adı verilir. Her yıl 150 milyon onstan fazla gümüş, etilen oksit ve formaldehit üretmek için kullanılmaktadır. Katalizör olarak kullanılan gümüşün yaklaşık olarak %90'ı etilen oksit ve formaldehit üretimi esnasında kullanılmaktadır.

Lehim ve Kaynakta Gümüş Kullanımı

Kaynaklama işlemi, sıcaklık 600 derecenin üzerine çıktığı zaman, maddelerin birbirine kaynaşmasıyla meydana gelir. Lehim işleminde ise sıcaklık 600 derecenin altındadır. Lehimleme ve kaynak işlemi esnasında gümüş kullanmak pürüzsüz, sızdırmaz ve korozyona dayanıklı birleşim noktaları oluşturmaya imkan verir. Gümüş lehim ve kaynaklar, yüksek çekme kuvveti, şekil verilebilme ve ısı iletkenliğini bir araya getirir. Gümüş-kalay lehimleri evlerde bakır boruları tutturmak ve anti bakteriyel olması için kullanılır. Büyük musluk üreticileri de bu avantajlarından ötürü gümüş bazlı malzemeler kullanmaktadırlar.

Otomotiv Endüstrisi

Yıllık olarak otomobillerde 36 milyon ons gümüş kullanılmaktadır. Günümüzdeki arabalarda her bir elektriksel olay gümüş kaplı bağlantılar tarafından gerçekleştiriliyor. Motoru başlatmak, pencereleri açma gibi basit fonksiyonlar gümüş anahtar vasıtasıyla aktive ediliyor. Otomobillerin arka camındaki ısıtıcı şeritlerde iletken olarak gümüş-seramik teller kullanılmaktadır. Bu sayede oluşturulan ısı, cama bu teller vasıtasıyla iletilerek don ve buzun temizlenmesi sağlanıyor. Araçtaki antifrizde de gümüş aracılığı ile elde edilmiş bir bileşik olan etilen oksit kullanılmaktadır.

Gümüş ve Ayna Yapımı

Gümüş aynaların yapımında cam üzerinde ince bir gümüş tabakası oluşturulur. Amonyaklı gümüş nitrat çözeltisi çok kuvvetli olmayan bir indirgenle (glikoz veya formaldehit) ısıtılırsa metalik gümüşe indirgenir. Amonyaklı gümüş nitrat ve indirgenden oluşan karışım cam üzerine dökülüp ısıtılırsa metalik gümüş ayrılıp cam üzerinde ince bir tabaka oluşturur. Daha sonra yıkanan cam kurutulursa ayna meydana gelir.

Gümüş Zehirlenmesi (Arjirizm)

Zehirlenme ağız ya da cilt yoluyla olabilir. Hastalığın oluşması için, içinde gümüş bileşiği olan maddelerle uzun süre ilişki gereklidir. Bunun sonucu mukoza zarları, iç organlarda ve ciltte renk değişmesi oluşur. En çok fotoğrafçılıkla uğraşanlarda, kuyumcularda ve gümüşbileşikli ilaçlar kullananlarda görülür.

Sonuç

Gümüş, Dünya'da bulunan değerli metallerden birisidir. Gümüş'ten değerli metaller olsa da, Gümüş, Altın'dan sonra ve onun hemen yanında ikinci olarak Dünya'da en çok kullanılan bir metaldir. Ekonomik olarak tarihler boyunca kullanılan Altın ve Gümüş'ün yerini tutabilecek başka bir metal yoktur. Geçmiş tarihlerlerden bu yana ekonomik bir birim olarak kullanıla gelmiştir. Bugünkü ekonomiler de Altın karşılıklarının olmasıyla orantılı olarak sağlıklı sayılmaktadırlar. Yakın gelecekte muhtemelen tekrar para birimi olarak Altın ve Gümüş varlığını Dünya'ya onaylatacaktır.

Altın ve Gümüş, Dünyada az bulunan, yapıları itibarıyla bozulmaz-değerli olan bu iki metal, ekonominin ölçüsü oldukları için İslam'da özel bir yere sahiptirler. Altın ve Gümüş'ün "biriktirilmesi" ve "israf edilmesi" İslam'da yasaklanmıştır. Toplum fertlerinin ellerinde Altın-Gümüş'ü biriktirmesi; yani belli ellerde bu ekonomik değerin yığılması; yatırıma, teknolojiye ve toplum yararına dönüştürülmemesi İslam'da haramdır.

Bu nedenle Altın ve Gümüş "ziynetler"in ve "eşyalar"ın kullanılması, Peygamberimiz tarafından hoş görülmemiştir. İnsanoğlu hasisliği dolayısıyla Altın ve Gümüş yığmaya meyyaldir. Evet, "Servet"in, kan dolaşımı gibi toplum yararına dolaşmasını; yani zenginliğin, kanın vücuda yayılması gibi yayılmasını engellemeye; "Altın-Gümüş toplama"ya eğilimlidir insanoğlu. İslam, damarların tıkanmasına ve toplumsal çapta kriz oluşmasına engel olacak sistemi ortaya koymuş, "Altın-Gümüş toplama"yı yasak etmiş ve "zekat"ı da emretmiştir. Bügünün hakimlerinin, küresel patronlarının, Dünya'nın altınlarını nasıl istif ettiklerini ve insanlığı iliklerine kadar sömürmeye nasıl devam ettiklerini bilmeyen var mıdır?

Diğer taraftan Gümüş de Altın gibi "cennet metası"dır ve cennette her şekilde kullanılacaktır. Altın'ın ve Gümüş'ün, sağlıkta, teknolojide ve nano teknolojide kullanımı oldukça önemlidir ve insanlığın-toplumların yararınadır. Her geçen gün Altın'ın ve Gümüş'ün insan sağlığında ve teknolojide kullanımı-önemi artmaktadır ve bu iki "özel metal"in kerametleri her geçen gün daha iyi anlaşılmaktadır. işte İslam'ın bu metallerle ilgili hassasiyeti ve bu meseleye bakışındaki ayrıcalığı buradan gelmektedir. İslam'ın her alandaki hikmetli bakışı, bu meselede de ilim ve teknoloji ilerledikçe daha iyi anlaşılacaktır.

Kaynaklar:

1) Zeki Tez, "Madencilik, Metalürji ve Mineralojinin Çileli Tarihi", Doruk Yy. 2011

2) Yrd. Doç. Dr. İbrahim Buzkan, Maden Yatakları Ders Notları, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Jeoloji Müh. Böl. Eylül, 2006.

3)M.E.B, MEGEP(Mesleki Eğitim ve Öğretim Güçlendirme Projesi) Kimya Teknolojisi, Metaller 2, Ankara 2008.

4) Murat Aydın, "Diş Apselerinde Gümüş Anot Uygulaması", Sağlık Bilimleri Enst. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Çukurova Üniv. Adana, 1997.

5) Blake Clark (Das Beste'den), "Gümüşün Öyküsü", Bilim ve Teknik, Ağustos, 1980.

6) Prof. Dr. Mustafa Samastı, "Hastanelerde Dezenfeksiyon Kullanım Esasları, Yapılan Hatalar", İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi, No:60, Ocak, 2008.

7) Meral Erkan Büyükyazıcı, "Trabzon İlinde Altın ve Gümüs İşlemeciliği" adlı tez çalışması, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ev Ekonomisi (El Sanatları) Anabilim Dalı, 2008.

8) Andrew Fazekas, "Silver in Space: Metal Found to Form in Distinct Star Explosions", National Geographic News Published, çev. A. Furkan Kargıoğlu, yaklasansaat.com, 2012.

9) "In Quest of the Cosmic Origins of Silver: Silver and Gold Materialized in Different Stellar Explosions", science daily, çev. A. Furkan Kargıoğlu, yaklasansaat.com, 2012.

10) Peta Bee, "The Golden Touch", The Guardian, çev. Kader Demirpehlivan, yaklasansaat.com, 26/8/2008.

11) silverinstitute.org/site/silver-you-your-home, çev. A. Furkan Kargıoğlu, yaklasansaat.com.

12) silverinstitute.org/site/silver-in-technology, çev. A. Furkan Kargıoğlu, yaklasansaat.com.

13) silverinstitute.org/site/silver-in-industry, çev. A. Furkan Kargıoğlu, yaklasansaat.com.

14) Büyük Larousse, C.9

15) wikipedia.org

16) maden.org

17) paylasimmerkezi.com

18) darphane.gov.tr

19) etimaden.gov.tr

20) nevada-outback-gems.com

KUR'AN'DA "ALTIN" VE "GÜMÜŞ"

Kadınlara, oğullara, kantar kantar yığılmış altın ve gümüşe, salma güzel atlara, hayvanlara ve ekinlere duyulan tutkulu arzular, insanlar için süslendi. Bunlar, dünya hayatının metasıdır. Asıl güzel olan, Allah'ın indinde olan dönüş yeridir.[**Al-İ İmran(3)/14]**

Muhakkak hakkı örterek ölenler kafirdirler. Onların hiçbirisinden, dünya dolusu altınları olsa ve onu fidye olarak vermek isteseler de, elbette kabul edilmez. Böyle olanlara elim(acı) bir azap vardır ve onlara yardım da yoktur.[**Al-İ İmran(3)/91]**

Ey iman edenler, muhakkak, (Yahudi) bilginlerinden ve (Hıristiyan) rahiplerinden çoğu, insanların mallarını haksız bir şekilde yerler ve Allah yolundan engellerler. Bu kimseler ki; altını ve gümüşü biriktirirler ve onu, Allah yolunda infak etmezler. Böyle olanları elim bir azapla müjdele.[**Tevbe(9)/34]**

Muhakkak iman eden ve salih amel işleyenlerin yaptıkları en güzel amelleri zayi etmeyiz. Böyle olanlara; altlarından ırmaklar akan Adn cennetleri vardır. Orada altın bileziklerle

süslenirler, hafif ipekten ve ağır işlenmiş atlastan yeşil elbiseler giyerler ve tahtlar üzerinde karşılıklı otururlar. Bu, ne güzel karşılık ve ne güzel arkadaşlıktır. **[Kehf(18)/30-31**]

Muhakkak Allah, iman eden ve salih amel işleyenleri, altlarından ırmaklar akan cennetlere sokar. Orada onlar altından bileziklerle ve incilerle süslenirler ve onlara ipekten elbiseler vardır.[**Hac(22)/23]**

Sonra, kölelerimizden seçtiğimiz kimseleri, Kitab'a varis kılarız. Onlardan; kendisine zulmedenler, ortalama hareket edenler ve Allah'ın izniyle hayırlarda yarışanlar vardır. İşte büyük kurtuluş budur.

(Onlar), Adn cennetlerine girerler. Orada onlar, altından bileziklerle ve incilerle süslenirler ve onlara ipekten elbiseler vardır.[**Fatır(35)/32-33]**

İnsanlar, tek(zalim) bir ümmet(güç) haline gelecek olmasaydı; Rahman'ı örten kimselerin, evlerinde gümüş tavanlar ve üzerinde yükselecekleri merdivenler kılardık.[**Zuhruf(43)/33]**

Onların etrafında altından tabaklar ve kaplar dolaştırılır. Orada nefislerin arzuladığı ve gözlerin hoş gördüğü şeyler vardır. Sizler orada kalıcılarsınız.[**Zuhruf(43)/71]**

Yanlarında gümüşten kaplar, billur kaseler dolaştırılır.(Allah'ın) takdir ettiği-yarattığı gümüşten öyle kaseler.[**İnsan(76)/15-16]**

Üzerlerinde zarif ve yeşil, ipekten elbiseler vardır. Gümüş bileziklerle süslenmişlerdir. Rableri onlara temiz bir içecek içirmiştir.[**İnsan(76)/21]**

HADİS'TE "ALTIN" VE "GÜMÜŞ"

Nafi'den rivayete göre, şöyle demiştir: Ben ve İbn Ömer, Ebu Said'in yanına gittik.Resulullah(sav) şöyle buyurdu:

"Altını, altın mukabilinde ancak misli misline, gümüşü, gümüş mukabilinde ancak misli misline değiştirin! Birbirinden eksik veya fazla olmasın. Satış meclisinde mevcut olanı, mevcut olmayanla mübadele etmeyin!" **Timizi, (O. Z. Mollamehmetoğlu), C.2, H.no: 1257, s.383**.

İbn Ömer'den rivayet edilmiştir; "Baki" denilen pazar yerinde deve satardım.Bazen Dinar; altınpara mukabilinde satar ve yerine gümüş para alırdım. Bazen de gümüş para karşılığında satar ve yerine altın para alırdım. Bunun üzerine Resulullah(sav)'in yanına geldim ve kendisini, Hafsa'nın evinden çıkarken buldum. Bu meselenin hükmünü sorduğumda:

"Kıymeti mukabilinde olursa sakınca yoktur!" buyurdular. **Timizi**, **(O. Z. Mollamehmetoğlu), C. 2, H.no: 1258, s. 384.**

Malik b. Evs b. Hadesan'dan rivayete göre, şöyle demiştir: Ömer b. Hattab'ın da bulunduğu bir toplantı yerine: "Bu paraları kim değiştirmek ister diyerek geldim." Talha b. Ubeydullah: "Önce altınını göster bize ve sonra yanımıza gel de, hizmetçimiz geldiğinde onun karşılığı olan gümüşünü sana verelim." dedi. Bunun üzerine Ömer: Hayır vallahi olmaz ona gümüş paraları, hemen vererek altını da ondan peşin olarak hemen alacaksın, çünkü Resulullah(sav) şöyle buyurdu:

"Gümüş karşılığında altını veresiye değiştirmek faizdir, peşin olursa o başka... buğdayı buğdayla veresiye değiştirmek faizdir, peşin olursa o başka... arpayı arpayla veresiye değiştirmek faizdir, peşin olursa o başka... hurmayı hurmayla veresiye değiştirmek faizdir, peşin olursa o başka..." **Timizi**, **(O. Z. Mollamehmetoğlu), C. 2, H.no: 1259, s. 385.**

Ubade bin Sabit şöyle dedi:

Resulullah(sav) buyurdu: "Altına mukabil altın, gümüşe mukabil gümüş, buğdaya mukabil buğday, arpaya mukabil arpa, tuza mukabil tuz misli misline, müsavisi müsavisine ve elden ele peşin olarak mubadele edilecektir. Şayet bu sınıflar başka nevi şeylerle mubadele ediliyorsa, artık bunları teslim, tesellüm satış yerinde olmak ve sonradan yapılacak bir teslime dayanmamak üzere istediğiniz tarz ve şekilde satabilirsiniz. **Müslim**, (**Mehmed Sofuoğlu), C.5, Hno: 81, s. 108**

Ebu Said el Hudri dedi ki:

Resulullah(sav) şöyle buyurdu: "Altınla altın, gümüşle gümüş, buğdayla buğday, arpa ile arpa, hurma ile hurma, tuz ile tuz, misli misline ve elden eledir. Her kim artırır yahut fazla almak isterse, muhakkak riba(faiz) yapmış olur. Bunda alan ve veren müsavidir." **Müslim**, **(Mehmed Sofuoğlu), Hno: 82, s. 108**

Ebu Hureyre'den:Resulullah(sav) şöyle buyurdu:

"Fırat (nehrinin suyu çekilerek) kıymetli altın hazinesinin ortaya çıkma zamanı yaklaşıyor. Her kim o zaman orada bulunursa ondan bir şey almaya uğraşmasın!" **Buhari** , **C. 12, Hno: 2122, s. 305, Müslim**, **(M. Sofuoğlu), C.8, H.no: 2894, s. 426.**

Ebu Hureyre'den rivayete göre:

Resulullah(sav) şöyle buyurdu:

"Cennette gövdesi altından olmayan hiçbir ağaç yoktur**." Timizi**, **(O.Z.Mollamehmetoğlu), C. 4, H.no: 2645, s. 303**

Enes bin Malik'ten rivayet edildiğine göre Resulullah(sav) şöyle buyurmuştur:

"Ademoğlunun iki vadi dolusu altını olsa üçüncü vadinin de kendisinin olmasını ister. Ne var ki insanoğlunun ağzını ancak toprak doldurur. Yine de Allah, tevbe edenin tevbesini kabul eder." **Tirmizi**, **(A. Parlıyan), C. 2, Hno: 2337, s.254**

Ebu Hureyre diyor ki: "Ey Allah'ın Resulu! Yaratıklar neden yaratılmışlardır?"

Resulullah(sav): "Sudan" buyurdu.

"Cennetin binası neden yapılmıştır?" diye sordum:"Bir kerpici altından, bir kerpici gümüşten, harcı keskin kokulu misk, çakılları inci ve yakut, toprağı zaferan. Oraya girenler nimetler içersinde refah bulur, sıkıntı çekmezler. Ebedi olurlar, giydikleri eskimez, gençlikleri yok olmaz..." **Timizi, (O. Z. Mollamehmetoğlu), C. 4, H.no: 2646, s.304.**

Abdullah b. Kays'dan rivayete göre, şöyle demiştir:Resulullah(sav) buyurdu:

"Cennette kapları ve her şeyi gümüşten olan iki cennet, aynı zamanda kapları ve her şeyi altından olan iki cennet vardır. Adn Cennetinde ise Cennet ehli ile Rab'lerine bakmaları arasında ancak O'nun yüzünü örten bir kibriya(büyüklük) perdesi vardır." **Timizi**, **(O. Z. Mollamehmetoğlu), C.4, H.no: 2648, s.306, Buhari, C. 11, Hno. 1743, s. 194**

Said b. Müseyyeb'den rivayete göre, kendisi Ebu Hureyre ile karşılaştı ve "Allah'tan ikimizi Cennet çarşısında bir araya getirmesini isterim" dedi. Said: "Cennette çarşı pazar var mıdır?" diye sordu. Ebu Hureyre: "Evet" dedi ve şöyle devam etti.

Resulullah(sav)'in bana bildirdiğine göre: "Cennetlikler, Cennet'e girdiklerinde amellerine göre oraya yerleşeceklerdir. Sonra dünya günlerinden cuma günü kadar bir süre izin verilecek ve insanlar Rab'lerini ziyaret edeceklerdir. Rabb'in Arş'ı onlara görünecek ve Rab, kendilerine Cennet bahçelerinden bir bahçede tecelli edecektir. O müminler için nurdan minberler, altından minberler, gümüşten minberler kurulacak ve o kimselerin derece bakımından en aşağı durumda olanları ki; onların aşağılıkları yoktur, misk ve kafur tepelerinde oturacaklar ve kendilerinden daha yükseklerde oturan kimseler olduğunu sanmayacaklar." **Timizi**, **(O. Z. Mollamehmetoğlu), C. 4, H.no: 2673, s. 322.**

Ebu Hureyre'den: Resulullah(sav) şöyle buyurdu:

"Cennete ilk girecek olan zümrenin yüzleri, ayın on dördüncü gecesindeki sureti üzeredirler. Cennetlikler cennette tükürmezler, sümkürmezler, dışkı çıkarmazlar. Onların cennetteki kapları ve tarakları altından ve gümüştendir. Onların buhurdanlıklarının udları Hind ududur. Onların teri misktir..." **Müslim**, **(M. Sofuoğlu), C.8, Hno: 17, s. 361**

Enes dedi ki:

Allah'ın Peygamberi: "Orada(Kevser Havzı'nda) semanın yıldızları adedince altın ve gümüş ibrikler görünür." buyurdu. **Müslim, (M. Sofuoğlu), C. 7, Hno: 43, s. 185.**

Enes'ten rivayet edildiğine göre dedi ki: Resulullah(sav)in kılıcının kabzasının üstü gümüştü. **Ebu Davud**, **C. 3, Hno. 2583, s. 450**

Enes'ten rivayete göre; Resulullah(sav) gümüşten yüzük bir mühür edinmişti, üzerine de "Muhammed Resulullah" nakşettirmişti. Bunun üzerine Resulullah:

"Hiç kimse bu yazıyı yüzüğüne nakş ve taklit etmesin" buyurdu**. Buhari, C.12, Hno: 1953, s. 106**

Arfece b. Es'ad'dan şöyle rivayet edilmiştir: "Cahiliyye döneminde meydana gelen Külab vakasında burnumdan yaralanmıştım ve burnum kesilmişti. Sonra gümüşten bir burun yaptırdım ve fena koktu.

Bunun üzerine Resulullah(sav) bana, altından bir burun takmamı emretti." **Timizi**, **(O. Z. Mollamehmetoğlu), C. 3, H.no: 1826, s. 274.**

Bera b. Azib'ten şöyle rivayet edilmiştir:Nebi(sav) bize yedi şeyi işlememizi emretti. Yedi şeyden de bizi nehyeyledi. Resul-i Ekrem bize; cenaze arkasında gitmeyi, hastayı ziyaret etmeyi, davete icabet eylemeyi, mazlume yardımı, yemini kabul etmeyi, selamı karşılamayı, aksırana dua etmeyi emreyledi. Yine Nebi(sav) bizi; Gümüş kapkullanmaktan, altın yüzük

takmaktan, harir, diba, kasıy, istebrak denilen ipekli kumaş kullanımından da nehyetti. **Buhari**, **C.4, Hno: 619, s. 276**

Huzeyfe'den rivayete göre, müşarün-ileyh şöyle demiştir. Nebi(sav) bizi: "Altın, gümüş kap içinde su ve meşrubat içmekten ve böyle kap içinde yemek yemekten, harir(ipek) ve dibac elbise giymekten ve böyle ipekli kumaş üzerinde oturmaktan" nehyetti. **Buhari**, **C. 12, Hno:1948, s.104**

Ebu Musa el Eşari'den:

Resulullah(sav) buyurdu ki: "İpek elbise giymek ve altın takmak (dünyada) ümmetimin erkeklerine haram, kadınlarına helal kılındı." **Timizi**, **(O. Z. Mollamehmetoğlu), C. 3, H.no: 1774, s. 245**